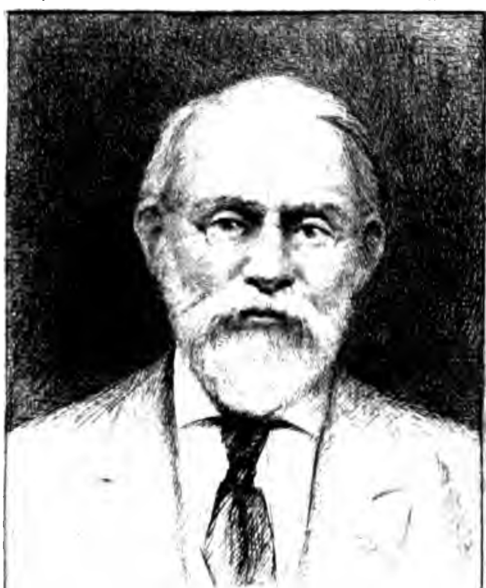








Bericht über die Thätigkeit

der

St. Gallischen

naturwissenschaftlichen Gesellschaft

während des Vereinsjahres 1881/82.

Redactor: Director Dr. WARTMANN.

St. Gallen.

Zollikofer'sche Buchdruckerei.

1883.





Inhalts-Verzeichniss.



I.

Bericht
über das 63. Vereinsjahr

erstattet

in der Hauptversammlung am 1. November 1882

von

Director Dr. Wartmann.

Meine verehrten Herren!

Seien Sie herzlich willkommen am heutigen Tage. Nicht ein prunkvolles Fest ist es, das wir miteinander zu feiern im Begriffe sind, sondern ein einfacher, bescheidener Familienanlass soll uns für einige Stunden vereinigen, um das uns umschlingende Band neu zu befestigen und frische Lust, fröhlichen Muth für die Lösung unserer schönen, aber schweren Aufgabe zu schöpfen.

Als ich genau vor einem Jahre die Hauptversammlung zu eröffnen die Ehre hatte, war es meine feste Absicht, das Präsidium niederzulegen und das Steuerruder einer jüngern Kraft zu überlassen. Sie wollten es anders: desshalb ist es heute neuerdings meine Pflicht, die Geschichte unseres Vereinslebens weiter zu führen. Ich hoffe, dass mein gedrängter Bericht Ihnen die Ueberzeugung beibringen wird, dass wir nicht umsonst gearbeitet haben, und dass trotz der mannigfaltigen Schwierigkeiten, von welchen ich wiederum

die vielfache Zersplitterung im geselligen und wissenschaftlichen Leben St. Gallens hervorhebe, etwelche Fortschritte erzielt wurden.

Gegenüber von je 18 Sitzungen in den beiden Vorjahren beträgt die Zahl derselben vom 1. September 1881 bis 31. August l. J. allerdings nur 15; es rührt dies jedoch einzig daher, dass wir einige Versammlungen absichtlich fallen liessen, um Collisionen zu vermeiden und unsere Mitglieder nicht allzu sehr zu ermüden; es war z. B. gewiss gerechtfertigt, statt der Julisitzung zur Theilnahme an jener Volksversammlung einzuladen, in welcher Herr Dr. Sonderegger, der vielverdiente Hygieiniker, den Entwurf des eidgenössischen Epidemiengesetzes gegen Angriffe aller Art in gewandtester Weise, leider freilich erfolglos, zu vertheidigen gesucht hat. Aus ähnlichen Gründen begnügten wir uns mit einem einzigen Vortrage für gemischtes Auditorium; hatten doch in dieser Hinsicht schon die historische, sowie die geographische Gesellschaft für unsere kleine Stadt fast überreichlich gesorgt.

Mit dem Besuch unserer Vereinsabende dürfen wir in Anbetracht der Verhältnisse wohl zufrieden sein; die Mittelzahl der Besucher beträgt, den Stiftungstag nicht gerechnet, wiederum 51, ist also, verglichen mit 1880—81, völlig unverändert geblieben; auf die einzelnen Sitzungen vertheilten sich die anwesenden Mitglieder sehr ungleich; das Minimum mit nur 25 fiel auf den 11. März, das Maximum mit 71 auf den 11. Februar. Von wesentlichem Einflusse waren allerdings die angekündigten Themata; allein oft spielten auch der Zufall und die meteorologischen Verhältnisse eine nicht zu verkennende Rolle, so dass gerade einige der interessantesten und lehrreichsten Sitzungen relativ schwach besucht waren.

Meine Uebersicht über die zahlreichen Vorträge fällt heute schon desshalb etwas kürzer aus als gewöhnlich, weil mehrere derselben bereits gedruckt sind oder doch für baldige Publication bereit liegen; es wäre somit ein einlässliches Referat nur überflüssige Wiederholung. — Begleiten Sie mich in erster Linie nochmals in den Bibliotheksaal, wo am Abend des Stiftungstages (31. Januar) unser verehrter Gast, Herr *Prof. Dr. Herm. v. Meyer,* vor einer sehr zahlreichen Zuhörerschaft (Damen sowohl wie Herren) ebenso geistreich wie gewandt über *das Sehen und den Blick* sprach. Die Grundzüge über den Bau des Auges als bekannt voraussetzend, erörterte er um so einlässlicher die Thätigkeit dieses hervorragendsten unter allen Sinnesapparaten; er wies namentlich an verschiedenen Beispielen nach, dass bei den Gesichtswahrnehmungen nicht bloss physikalische und physiologische Verhältnisse in Betracht kommen, sondern auch psychologische Momente; sehr gründlich behandelte er die Mimik der Augenbewegung und Stellung und zeigte, wie auch der Blick, in dem man so gerne eine unmittelbare Offenbarung der Seele zu erkennen wähne, mit unendlich wenig Mitteln zu Stande kömmt. Wegen aller Einzelheiten sei auf das Feuilleton der *Neuen Zürcher Zeitung* (1.—7. März 1882) verwiesen, wo der ganze Vortrag unverkürzt wiedergegeben ist. Herr Dr. v. Meyer aber empfange nochmals unsern wärmsten Dank; wir waren vielleicht noch aufmerksamere Auditoren als zu jener Zeit, da manche von uns seine anatomischen Collegien gehört haben.

Unter jenen wissenschaftlichen Mittheilungen, welche während des letzten Jahres in den gewöhnlichen Sitzungen gemacht wurden, nehmen auch diesmal die **zoologischen** eine hervorragende Stelle ein, und zwar haben sich durch solche verdient gemacht die Herren *Dr. C. Keller, Dr. A. Gir-*

tanner, Lehrer Gross, Schmid und *Walkmeister.* — Herr *Dr. C. Keller* entwarf uns am 10. December ein sehr hübsches, abgerundetes Bild von dem *Thierleben in grosser Meerestiefe.* Er schilderte die Oberflächengestaltung des Meeresgrundes und machte auf jene Momente (Temperatur des Wassers, Licht, Druck) aufmerksam, die beim Studium der Lebensverhältnisse der Tiefseebewohner in Betracht kommen, besprach dann die verschiedenen Fangmethoden und Fangeinrichtungen und gab endlich eine kurze historische Skizze über die Tiefseeforschungen. Uebergehend auf die Daseinsbedingungen der auf dem Meeresgrunde lebenden Wesen schilderte unser Freund zahlreiche Eigenthümlichkeiten in ihrer Organisation, ihre Ernährungsweise und die oft merkwürdige Fortpflanzung; schliesslich wies er noch auf die Thatsache hin, dass sich einzelne dieser Thiergeschlechter, z. B. gewisse Echinodermen, die Armlilien, die Glasschwämme etc. durch die verschiedensten geologischen Perioden hindurch erhalten haben, wesshalb ihr Studium auch für den Paläontologen von der grössten Wichtigkeit ist. An den Vortrag knüpfte sich eine sehr lebhafte Discussion, durch welche einerseits das Verhältniss zwischen den Tiefseebewohnern des salzigen und süssen Wassers noch näher erörtert, anderseits die Frage über die Existenz des Häckel'schen Bathybius, dieses räthselhaften Urorganismus, als eine noch keineswegs abgeschlossene bezeichnet wurde.

Veranlassung zu einem grösseren Vortrage gab der Reisebericht über die Expedition von Nordenskiöld. Im Anschluss an jenen schilderte nämlich Herr *Lehrer Gross* am 30. Mai das *Thierleben im hohen Norden* zunächst im Allgemeinen und nachher noch speciell dessen Verhältnisse auf der Behringsinsel; letztere haben nämlich desshalb besonderes Interesse, weil sie sehr geeignet sind, jene Veränderungen

klar zu machen, die durch das Erscheinen des Menschen veranlasst werden (gänzliche Ausrottung der Steller'schen Seekuh, Vertreibung der Seeotter etc.). Sehr einlässlich und mit viel Wärme gedachte der Lector unter Vorweisung von Exemplaren aus dem Museum der zahlreichen Vogelwelt, sowie der wenigen, aber zum Theil sehr wichtigen Säugethiere (Renthier, Seehund, Walross, ächter Wal, Eisbär, Polarfuchs, Lemming), während er die Fische und Wirbellosen nur kurz berührte. Wir sind überzeugt, dass die sehr fleissige Arbeit des Herrn Gross auch bei einem weiteren Publicum vielen Anklang fände, wesshalb wir den schon früher geäusserten Wunsch repetiren, es möchte dieselbe den St. Galler-Blättern einverleibt werden.

Das Specialgebiet unseres vielverdienten Mitgliedes *Dr. A. Girtanner* kennen Sie. Hat er uns doch schon wiederholt über das Leben und Treiben seiner Lieblinge unter den Alpenbewohnern ebenso angenehm wie belehrend unterhalten. Im verflossenen Jahre schilderte er uns zunächst am 11. März im Anschluss an die Vorweisung eines sehr schön ausgestopften Pärchens, das sich um seinen Raub streitet, seinen königlichen Freund: den *Steinadler;* er charakterisirte dessen Körperbau und machte sodann sehr einlässliche, theilweise auf eigene Beobachtungen basirte Mittheilungen über seine Fortpflanzung, die Ernährungsweise, die hartnäckigen Kämpfe, wenn zwei Exemplare einander das Revier streitig machen etc. Am 27. Juni folgte als Ergänzung eine *Vergleichung der Horste des Steinadlers und Lämmergeiers,* und zwar hatte der Lector gemeinsam mit Herrn *Präparator Zollikofer* beide im Hintergrunde des Versammlungslocales möglichst naturgetreu nachzuahmen versucht; derjenige des Lämmergeiers war sogar mit einem halb ausgewachsenen, *lebenden* Jungen aus Griechenland besetzt. Am gleichen

Abend gab unser Freund ferner eine Uebersicht über jene *Gruppen* von *Alpenthieren,* die ihm im Laufe der letzten Monate bei der Jagdausstellung in Cleve die höchste Auszeichnung (grosse silberne Medaille) eingetragen hatten; fast alle charakteristischen Säugethiere und Vögel des mitteleuropäischen Hochgebirges, vom Steinbock bis zur Alpenwühlmaus, vom Lämmergeier bis zum Mauerläufer, sind in der betreffenden Sammlung in reicher Auswahl vertreten, und werde ich auf dieselbe später noch einen Augenblick zurückkommen.

Auf ornithologischem Gebiet arbeitet in neuerer Zeit sehr eifrig auch Herr *Lehrer Walkmeister;* ich erinnere Sie z. B. an seinen vor zwei Jahren sehr beifällig aufgenommenen Vortrag über die *Spechte,* dem nun in der letzten Vereinsperiode (15. October) ein ganz ähnlicher über die *Amsel und ihre Verwandten* gefolgt ist. Da derselbe wohlverdienter Weise seither in den St. Galler-Blättern (1882, Nr. 13—17) publicirt wurde, sei hier nur noch darauf hingedeutet, dass Herr Walkmeister, wie wohl nicht anders zu erwarten war, zu den Vertheidigern des unermüdlichen Sängers gehört. Trägt derselbe ja gerade in unserer Gegend so unendlich viel zur Belebung der Natur bei und ist er auch wegen seiner Zutraulichkeit ein fast überall gern gesehener Gast. Bei ihrem stetsfort gesegneten Appetite vertilgt die Amsel eine Unzahl schädlicher Insecten, so dass ihr hie und da auch einige Beeren wohl gegönnt werden dürfen. Mag bisweilen auch ein entartetes Exemplar die Nester anderer kleiner Vögel plündern, so dürfen wir ebensowenig wie beim Menschen für derartige Excesse einzelner alle verantwortlich machen; Schnabel und Krallen sind doch gewiss nicht diejenigen eines Räubers!

Speciell mit einer Gruppe der Wirbellosen beschäftigte

sich bloss **ein Vortrag** des Herrn *Lehrer Schmid.* Im Anschluss an **eine Broschüre** von Darwin* sprach er nämlich am 27. **Juni über** die *Bildung der Ackererde durch die Thätigkeit der Regenwürmer.* Bei oberflächlicher Betrachtung scheint es geradezu unglaublich zu sein, dass die genannten, verachteten Geschöpfe irgend einen nennenswerthen Einfluss in der angedeuteten Hinsicht haben können; allein wer die genannte Schrift vorurtheilsfrei studirt, wird gewiss aus einem Saulus ein Paulus. Der geniale Engländer, der über dem Erhabenen das Unscheinbare und im Kleinen das Grosse nicht übersehen hat, weiss wirklich auf das schlagendste den bedeutenden Nutzen zu beweisen, den die bewährten Chemiker vom unterirdischen Laboratorium aus stiften; haben dieselben doch z. B. nach genauen Beobachtungen innerhalb eines Zeitraumes von zehn Jahren eine Ackererdeschicht von 6,6 cm Dicke aufgeführt. Vielfach von Interesse waren auch die Mittheilungen über den complicirten Bau der Regenwürmer, so z. B. über ihren sehr leistungsfähigen Darmcanal, ferner über ihre Lebensweise, der Nachweis über ihr sehr feines Gefühl, die nicht unbedeutende Intelligenz u. s. w.

Noch könnte ich über verschiedene kleinere zoologische Mittheilungen referiren, die meist an Vorweisungen geknüpft waren; allein ich ziehe es vor, sofort zur **Botanik** überzugehen, welche im letzten Jahre keineswegs stiefmütterlich behandelt wurde. Zunächst erwähne ich zwei Vorträge, die annähernd das gleiche Thema, nämlich das *Bewegungsvermögen der Pflanzen,* zur Grundlage hatten. Den einen hielt Herr *Sanitätsrath Rehsteiner* in der Hauptversammlung,

---

* Darwin, Charles, die Bildung der Ackererde durch die Thätigkeit der Würmer, übersetzt von J. V. Carus. Stuttgart 1882.

den andern unser Ehrenmitglied, Herr *Prof. Dr. C. Cramer*, am 28. März. Ersterer schloss sich wiederum an an eine grössere Schrift des berühmtesten Naturforschers der Gegenwart: Ch. Darwin; er gab gründlichen Aufschluss über die mit der grössten Genauigkeit und den scharfsinnigsten Mitteln sowohl an den vegetativen, wie reproductiven Organen ausgeführten, weitläufigen Untersuchungen des unermüdlichen Gelehrten, dessen enorme, vielseitige Thätigkeit erst durch den vor wenigen Wochen erfolgten Tod ein Ende nahm. Die unbestrittenen Thatsachen suchte Darwin auf ihre Ursachen zurückzuführen, die er theils in der Pflanze selbst, theils in dem Einflusse des Lichtes, der Wärme und der Schwerkraft gefunden zu haben glaubt. Wie Herr Rehsteiner nachgewiesen hat, sind freilich nicht alle Erklärungsweisen des überaus anregenden Gelehrten unanfechtbar, und verdienen in dieser Hinsicht ganz besonders die ebenfalls in einem besondern Buche niedergelegten Beobachtungen und kritischen Bemerkungen des ausgezeichneten Wiener Botanikers, *Dr. J. Wiesner*, vollste Beachtung. — *Prof. Dr. Cramer* nahm einen allgemeineren Standpunkt ein als Freund Rehsteiner. Er gab eine Uebersicht über sämmtliche bei Pflanzen beobachtete Bewegungserscheinungen, von der Entdeckung der Bewegung der Blättchen bei Desmodium gyrans durch Hufeland (1790) bis auf die Gegenwart; ich erinnere z. B. an gewisse Mimosen, an Dionæa und Drosera, an die Erscheinung des Schlafes, an die Wachsthumsbewegungen der Ranken, der windenden Stengel, an Geotropismus und Heliotropismus u. s. w. Cramer zeigte ferner, wie diese Verhältnisse theilweise von äussern Umständen abhängen; überhaupt suchte er im zweiten Theile seiner Arbeit die Erscheinungen auf ihre Ursachen zurückzuführen, wobei er ebenfalls der Ansichten Darwin's gedachte. Der

überaus gehaltreiche Vortrag, zu dessen Erläuterung zahlreiche Zeichnungen und mehrere Modelle dienten, eignet sich aus guten Gründen nicht für ein gedrängtes Excerpt; indem ich desshalb den Wunsch ausspreche, jenes möchte im Interesse der Sache nicht bloss in der Mappe seines Autors liegen bleiben, deute ich einzig noch an, dass Cramer bei vielen Bewegungen dem Schwellungsvermögen, resp. der Turgescenz der Zellen eine grosse Rolle zutheilt.

Einige kürzere botanische Mittheilungen, alle im Anschluss an Demonstrationen, hat Ihnen Referent gemacht; so wies ich Ihnen am 10. December einen ganzen *Fruchtstand* des *Pisangs (Musa paradisiaca)* vor, der aus Peru nach St. Gallen gelangt war. Ferner kam ich in der Maisitzung nochmals auf den *Gitterrost* zu sprechen, da es mir möglich war, Ihnen die auf Juniperus wachsende Podisomaform in üppigster Entwicklung aus dem Stadtparke zu zeigen; bei diesem Anlasse sei auch erwähnt, dass sich die Ausrottung vieler Sevibäume schon im verflossenen Sommer in erfreulichster Weise bemerkbar gemacht hat; an verschiedenen Stellen (z. B. auf dem Rosenberg etc.), wo letztes Jahr die Birnbäume arg inficirt waren, zeigte sich dieses Jahr keine Spur der Rösteliaform und blieben jene somit ganz gesund. Endlich erinnere ich noch an *Loasa Wallisii,* die in neuester Zeit als einjährige, sehr hübsche Zierpflanze in unsere Gärten eingeführt wurde; sie gehört zu jener kleinen, auf das gemässigte und tropische Amerika beschränkten Familie, deren meiste Repräsentanten sich durch das Auftreten von Brennborsten, ähnlich denjenigen der Nesseln, auszeichnen; von der Anwesenheit derselben konnten Sie sich an den vorgewiesenen Exemplaren leicht überzeugen, und gab ich Ihnen an der Hand von Zeichnungen auch über deren Bau Aufschluss.

Schon im Mai 1879 hatte Herr *Ingenieur Saylern* über

Weidencultur und deren *Einführung im St. Gallischen Rheinthal* in unserer Mitte einen Vortrag gehalten. Dem damaligen Versprechen gemäss erhielten Sie im letzten Winter (27. December) von kundigster Seite, nämlich durch Herrn *Forstinspector Wild,* Aufschluss über die weitere Entwicklung des für unsere Gegend so äusserst wichtigen Unternehmens. Die Weidenanlagen sind seither ganz bedeutend vermehrt worden; so ist namentlich der Staat mit gutem Beispiele vorangegangen, indem er bei Montlingen eine passende Fläche von 2,5 ha (7 Juchart) angekauft und zum grössten Theil im Frühling 1881 bepflanzt hat; zur Verwendung kamen besonders französische Weiden *(Salix viminalis-alopecuroides* und *Salix Reine = rothe Bastardweide),* sodann deutsche Weiden *(S. viminalis, purpurea, acutifolia* etc.), zusammen 110,000 Stecklinge. Praktische Proben ergaben, dass das bei richtiger Behandlung gewonnene Material „gut bis fein" ist und hinter der französischen Waare nicht viel zurücksteht. — Wer Weidenculturen gründen will, erstelle aber ja nicht nur etwas Halbes, Unvollkommenes. Der Boden soll „kräftig" und sorgfältig bearbeitet sein, die Lage günstig und besonders geschützt vor Frost und Hagel, sodann setze man nur erprobte, reine Weidenarten und hüte sich vor dem Ankauf unsicherer und falsch benannter Sorten. — Aber nicht bloss die Weidencultur hat Fortschritte gemacht, sondern am 22. September 1880 trat auch die angestrebte *Korbflechtschule* in's Leben, über deren erfreuliche Entwicklung uns von Herrn Wild ebenfalls Eingehendes mitgetheilt wurde. Wohl allgemein machte sich das Gefühl geltend, dass die Korbflechterei als neuer Hausindustriezweig in unserer Gegend eine gesicherte Zukunft hat, wesshalb auch jene Herren, denen keine Mühe und Arbeit zu viel war, um ihre Einführung zu ermöglichen, den wärmsten Dank und die vollste

Anerkennung verdienen. Gerade jetzt, nachdem Wein und Mais, also die wichtigsten Producte des Rheinthales, wiederum grossentheils missrathen sind, fühlen wir es doppelt, welch' enorme Bedeutung ein neuer Hausindustriezweig für einen grossen Theil unserer agricolen Bevölkerung besitzt. Herr Wild hat seinen Vortrag seither in der *Schweizerischen landwirthschaftlichen Zeitschrift* (1882, Nr. 1—3) publicirt, und verweisen wir alle, welche sich für das Angedeutete specieller interessiren, auf das genannte, vielfach lesenswerthe Blatt.

Noch ein zweiter Vortrag des gleichen Lectors sei hier angereiht, obgleich er nicht gerade botanischer Natur war und mindestens ebensosehr, wie der soeben skizzirte, in das praktische Leben eingriff. Ich meine die inhaltreichen Mittheilungen über die *Alpwirthschaft im Kanton St. Gallen*, welche Herr *Wild* theils als eidgenössischer Experte, theils als Oberförster genügend kennen zu lernen Gelegenheit hatte. Die Bedeutung jener mag schon daraus hervorgehen, dass St. Gallen nicht weniger als 234 Alpen mit 25,000 Stössen, resp. Kuhrechten besitzt, welche einen Werth von 10—12 Millionen Franken repräsentiren. Ungefähr die eine Hälfte der Alpen ist Eigenthum von Gemeinden und Corporationen, die andere Privateigenthum. Mit gewohnter Meisterschaft und Klarheit verbreitete sich unser verdientes Mitglied über die Benutzung der Alpen, wobei er besonders dem Pachtsystem das Wort redete, gedachte nachher der Gebäulichkeiten, in Bezug auf welche, Dank dem neuen Alpgesetz, St. Gallen jetzt sehr ehrenhaft dasteht, während die Versorgung des Düngers noch viel zu wünschen übrig lässt. Auch in der Ausreutung der Unkräuter geschieht nicht, was möglich wäre, die Bauern klagen über zu wenig Weide, lassen aber Germer und Eisenhut, Heidekraut und Alpenrosen die

schönsten Plätze überwuchern. In manchen Gegenden treffen wir steinige Halden, wo saftige Kräuter standen; andernorts könnte durch Be- oder Entwässerung treffliches Weideland geschaffen werden. Als weitere wesentliche Momente in der Pflege der Alpen werden bezeichnet: die Wegsame, die Ersetzung der Lattenhäge durch Mauern, der Weidewechsel, die Sorge für gutes Trinkwasser und dürres Futter, die Anpflanzung von jungem Wald an passenden Stellen u. s. w. Obgleich Herr Wild über zwei Stunden sprach, herrschte doch bis zum Schlusse die gespannteste Aufmerksamkeit, und war der allgemeine Eindruck der, dass zwar im Kanton St. Gallen hinsichtlich der Verbesserung der Alpen in den letzten Decennien viel geschehen sei, dass aber ebenso viel noch geschehen könnte; berücksichtige man doch, dass eine gut bewirthschaftete Alp mehr Zinsen abwirft, als die schönste Wiese im Thal!

Schon seit mehreren Jahren musste ich Ihnen jeweilen die unangenehme Mittheilung machen, dass von den verschiedenen Zweigen der **Mineralogie** in unserm Kreise die *Oryktognosie* gar keine Berücksichtigung fand; endlich ist dieser ihr Recht ebenfalls geworden und zwar in erster Linie durch einen gehaltreichen Vortrag des Herrn *Reallehrer Brassel* über das *Quecksilber* (25. April). Veranlassung dazu gab eine Denkschrift der Bergwerksdirection in Idria, wesshalb auch die dortigen Verhältnisse in erster Linie zur Besprechung kamen (geologische Beschreibung des Bergwerkes, Gewinnung und Verarbeitung der Erze). Angereiht wurde sodann eine Beschreibung des gediegenen Quecksilbers im Allgemeinen, sowie der wichtigsten Verbindungen; endlich ertheilte der Lector Aufschluss über seine vielfache praktische Verwendung und gedachte der ganz charakteristischen Krankheiten, welche dasselbe z. B. bei Arbeitern

in Spiegelfabriken etc. wegen seiner Giftigkeit hervorzurufen im Stande ist. Erfreulicherweise wurde die an den Vortrag sich anschliessende Discussion sehr lebhaft benutzt; namentlich sind wir Herrn *Dr. Hilty* für den Aufschluss, den er uns über die physiologischen Wirkungen und den medicinischen Gebrauch mehrerer Quecksilberverbindungen gab, sehr zu Dank verpflichtet.

In einer spätern Sitzung (29. August) wies Ihnen Referent einige beachtenswerthe Mineralien vor, die neu für das Museum erworben wurden, so schöne Stufen des *Gelb-* und *Rothbleierzes* vom Ural, *Baryt* in ganz rein auscrystallisirten rhombischen Tafeln, zahlreiche Aggregate von *Pyritcrystalloiden* auf Molassesandstein aus der Gegend von Rehtobel u. s. w.; begleitet wurden diese Demonstrationen von zahlreichen Notizen über die Gestaltsverhältnisse, die physikalischen und chemischen Eigenschaften dieser Mineralien und zwar mit besonderer Rücksicht auf jene Merkmale, durch welche sie sich von verwandten Species unterscheiden. — Noch gehören hieher zwei Mittheilungen in der Hauptversammlung (1. November), nämlich die Vorweisung des *Rohmateriales* und der *Asbestpräparate* des Herrn *Weidmann, Papierfabricant,* in Rapperswil, durch Herrn *Rector Dr. Kaiser,* sowie die werthvollen Aufschlüsse des Herrn *Oberförster Felber* in *Herisau* über jene sehr eigenthümliche, im frischen Zustande fast gallertartige Kohle, welche unter dem Namen *Dopplerit* bekannt ist und bisher in der Schweiz nur an zwei Localitäten: Obbürgen (Unterwalden) und Gonten (Appenzell I. Rh.) gefunden wurde.

Wenn ich zu dem zweiten Hauptzweige der Mineralogie, zu der *Geologie,* übergehe, so erinnere ich Sie zunächst an zwei kurze Referate des Herrn *Apotheker Stein* über den neuen Versuch zur *Erstellung eines artesischen Brunnens* auf der Westseite der Stadt. Nachdem die Ostseite durch die

Gädmenwasserleitung nun reichlich mit Wasser versorgt ist, lag es nahe, einen nochmaligen Versuch zu wagen, obgleich jener, welcher 1872—73 in der Nähe der Zollikofer'schen Buchdruckerei gemacht wurde, ein negatives Resultat hatte. Das neue Bohrloch befindet sich nur einige hundert Meter weiter gegen St. Leonhard als das erste, und zeigten sich auch die Schichtenverhältnisse, wie zu erwarten war, völlig analog den frühern. Das ganze Unternehmen lässt sich um so eher rechtfertigen, weil die nicht unbedeutenden pecuniären Mittel grösstentheils von Privaten zur Disposition gestellt wurden; allein es haben sich leider auch die Befürchtungen hiesiger Fachmänner bestätigt, dass, trotz der gegentheiligen Ansicht auswärtiger Brunnentechniker, namentlich so nahe bei der frühern Bohrstelle, kein Steigwasser gefunden werde. Jedenfalls hätte auch diesmal der Versuch auf das Diluvium beschränkt werden sollen, da die geologischen Verhältnisse der Molasse von vorneherein nicht die geringste Wahrscheinlichkeit des Erfolges für sich hatten. Ob nun das Sitter-, die Friedlibach- oder das Seealpsee-Project oder die Herleitung von Quellen aus der Gegend von Abtwil an die Reihe kömmt, wer weiss es? Unter allen Umständen muss noch mehr Wasser herbeigeschafft werden, selbst wenn die Kosten noch so bedeutend sind!

Nicht weniger als drei Vorträge beschäftigten sich mit den *Erdbeben,* diesen unheimlichsten aller Naturereignisse. — Im Anschluss an eine Broschüre des Staatsgeologen *Goodyear* schilderte Herr *Prof. Dalang* am 28. November die vielfach interessanten Erscheinungen, deren Sitz im December 1879 und Januar 1880 das kleine, centralamerikanische San Salvador war. Unzählige Erderschütterungen wurden wahrgenommen, so z. B. vom 24.—27. December nicht weniger als 236, bis endlich am 21. Januar mitten im Ilopango-See

ein neuer Vulcan emporstieg. Seine Entstehung schilderte nun der Lector in anschaulichster Weise und zeigte uns schliesslich eine Photographie, sowie Auswürflinge desselben, welche das Museum Herrn *J. U. Waldburger* zu verdanken hat. — Einen Monat später, d. h. am 27. December, gab unser auswärtiges Mitglied, Herr *Conrector Grubenmann* in Frauenfeld, einen erläuternden Rückblick über einzelne *europäische Erdbeben des letzten Jahres und Jahrzehntes.* Wie es in unserer Mitte schon einmal Prof. Heim gethan hatte, führte er die Erdbeben auf ihre verschiedenen Ursachen zurück und unterschied darnach Einsturz-, vulcanische, sowie Structur- oder Dislocationsbeben, welch' letztere bedingt sind durch die allmälige Abkühlung und die damit zusammenhängende Contraction und Runzelung der Erdrinde. Diese Structurbeben sind auch die häufigsten, fast täglich auftretenden, ihnen galten desshalb auch vorzugsweise die weitern Erörterungen. Von wesentlichstem Einfluss auf sie ist der Bau der Gebirge; sie zerfallen wieder in Längs- und Querbeben. Auf diese allgemeinen Bemerkungen folgten nun, wie schon angedeutet, einzelne Beispiele aus der Schweiz, aus Deutschland und Oesterreich (Freiburgerbeben 3. September 1880, westliche Schweiz 28. Juni 1880, Erzgebirge 23. November 1875; Bündnerbeben 7. Januar 1880, schweizerisches Beben vom 4. Juli 1880, Alt-Lembach 3. Januar 1873 etc.), deren Verbreitungsgebiet und Beziehung zu den Gebirgen an der Hand der Karten erläutert wurden; endlich gedachte der Lector noch der Schütterzone im Norden der Adria, welcher z. B. das heftigste europäische Erdbeben der Neuzeit, dasjenige von Agram, angehört. — Der dritte Vortrag, jener des Herrn *Prof. Früh* in Trogen (11. März), beschäftigte sich speciell mit dem *ostschweizerisch-vorarlbergischen Erdbeben* vom *18. November 1881,* welches den meisten

von uns zeitlebens in Erinnerung bleiben wird; hat es doch die Schläfer sehr unsanft aus ihren Morgenträumen geweckt. Unser redegewandter Freund basirte seine Mittheilungen auf nicht weniger als 345 Einzelberichte, welche sich auf 230 Ortschaften und zwar auf 15 Kantone der Schweiz, sowie auf das benachbarte Gebiet von Deutschland und Oesterreich vertheilen. Die meist erschütterte Zone wird durch eine Linie Waldshut-Stockach-Dornbirn-Bludenz-Klosters-Amsteg umschrieben mit einem Areal von 123 Quadratmeilen. Es war ein locales Transversalbeben; an verschiedenen Orten wurden Stösse beobachtet, die dem Hauptstosse (4 Uhr 50 Minuten Morgens) theils vorausgingen, theils nachfolgten. Gerne hätten wir die ganze, gerade für unsere Verhältnisse höchst werthvolle Arbeit in den gedruckten Bericht aufgenommen; leider verfügte jedoch der Verfasser schon in anderer Weise über dieselbe.

Physik und **Chemie**, die in so vielfacher gegenseitiger Beziehung stehen, trenne ich heute nicht und stelle von den hier einzureihenden Vorträgen jenen über das *Skioptikon* voran, durch den im September 1881 das neue Vereinsjahr in so trefflicher Weise eingeleitet wurde. Herr *Reallehrer Zollikofer* hatte den theoretischen Theil übernommen und erörterte in seiner bekannten klaren und einfachen Sprache die Geschichte, die Entwicklung und den wissenschaftlichen Werth des genannten Instrumentes, welches eigentlich nichts Anderes ist als eine *Laterna magica* in vollendetster Form. Nachher demonstrirte Herr *Dr. Ambühl* eine grosse Anzahl Bilder aus verschiedenen Gebieten, von denen sich die meisten durch ihre Schärfe vortheilhaft auszeichneten. Aufgestellt waren zwei Instrumente, das eine von Herrn Ganz in Zürich, das andere von Herrn Hartmann Koch dahier; jenes hat Petroleumbeleuch-

ung und ist mit einem Apparate versehen, der auch die Reproduction von nicht durchsichtigen Bildern ermöglicht; dieser ist dagegen für Kalklichtbeleuchtung eingerichtet. Der Abend schloss insofern mit einem praktischen Resultate, als auf Antrag der Commission beschlossen wurde, das Koch'sche Instrument um den Betrag von Fr. 500 für die Gesellschaft anzukaufen. Dasselbe wird ohne Zweifel manchmal, wenn es sich darum handelt, bei Vorträgen Bilder einem grössern Auditorium zu zeigen, gute Dienste leisten; auch zur Erheiterung bei geselligen Anlässen eignet es sich trefflich, wie bereits am Abend der Hauptversammlung und bei der Jubiläumsfeier der Kantonsschule bewiesen wurde. Wer den Apparat unter gehöriger Garantie früher oder später benutzen will, melde sich bei Herrn Zollikofer, welcher jenen in dem physikalischen Cabinet der Realschule aufzubewahren die Freundlichkeit hat.

Herr *Dr. Ambühl,* immer gefällig und dienstbereit, wenn es sich um die Interessen unserer Gesellschaft handelt, erfreute uns im Laufe des Jahres noch mit zwei weitern von Demonstrationen begleiteten Mittheilungen. Ende November sprach er über *Balmain's Leuchtfarbe,* welche seit der Frankfurter-Musterschutz-Ausstellung viel von sich reden macht; im Wesentlichen besteht sie aus Schwefelcalcium und Schwefelstrontium mit einem Bindemittel. Gegenstände, die damit angestrichen sind, phosphoresciren im Dunkeln mehr oder minder lebhaft, nachdem man sie einige Zeit einer intensiven Lichtquelle ausgesetzt hat. Diese Eigenschaft sucht man nun praktisch zu verwerthen, indem man z. B. Firmenschilder, Hausnummern etc. damit bemalt, welche dann in der Nacht ihr am Tag aufgesogenes Licht wieder ausstrahlen. Auch die *magnetische Wunderlampe* beruht auf der ganz gleichen Thatsache; es ist ein mit Leuchtfarbe

angestrichener Lampenschirm, welcher das Arbeiten in mit leicht entzündlichen Stoffen gefüllten Räumen ohne irgend welche Gefahr gestatten soll. Der allgemeinen Einführung der Leuchtfarbe dürfte einstweilen noch ihr hoher Preis entgegenstehen; ebenso ist, gestützt auf vorgenommene Proben, zu bezweifeln, ob für manche Zwecke die Intensität des ausstrahlenden Lichtes genügt. — Praktischer Art war auch *Dr. Ambühls* Notiz in der Augustsitzung; damals referirte er nämlich über die in neuester Zeit gemachte Entdeckung, das *Petroleum* in einen *festen Körper* überzuführen; es beruhe das einfach auf einem Zusatz von circa 2⁰/₀ Seife. Ein Vortheil soll darin bestehen, dass solches Petroleum in Kisten statt in Fässern transportirt werden kann; allein die Masse ist doch nicht absolut fest; sie schwitzt allmälig durch die Holzwände hindurch, was Explosionsgefahr mit sich bringt. Wolle man das Petroleum wieder flüssig haben, so müsse eine Säure zugesetzt werden; wenn dies nun aber in etwas zu hohem Masse geschehe, so können die metallischen Lampentheile leicht Schaden leiden.

Zu den bedeutendsten Vorträgen, deren ich heute zu gedenken habe, gehört jener des Herrn *Director Zimmermann* über die *neuesten Fortschritte der elektrischen Beleuchtung* auf der internationalen Ausstellung zu Paris im Jahr 1881. Am 11. Februar sprach er zunächst über die Mittel zur Erzeugung der Elektricität und charakterisirte die wichtigsten dynamo- und magneto-elektrischen Maschinen; dann verweilte er etwas länger bei jenen Batterien, welche zur Aufspeicherung, nicht zur Erzeugung von Elektricität dienen; endlich erklärte er an der Hand grosser Zeichnungen die verschiedenen Systeme elektrischer Lampen. In der folgenden Sitzung am 28. Februar begleiteten wir den Lector durch die Ausstellung selbst, ebenso auf verschiedene

entliche Plätze und in die „Grosse Oper" der französichen Metropole, wo Versuche im Grossen mit dem elektrischen Licht angestellt wurden. Seit der Ausstellung von 1878 hat die neue Beleuchtungsmethode unläugbar grosse Fortschritte gemacht; erinnert sei z. B. nur daran, dass die Einschaltung einer grössern Anzahl von elektrischen Lampen in einen Stromkreis seit Erfindung der Siemens'schen Differentiallampe jetzt ein gelöstes Problem ist, dass auch die Theilbarkeit des elektrischen Stromes auf eine Anzahl schwacher Lichtquellen durch die verschiedenen Glühlichtlampen erreicht wurde etc. Immerhin hat auch die elektrische Beleuchtung noch ihre Schwächen, und scheint das letzte Stündlein der Gasbeleuchtung noch nicht geschlagen zu haben; beide werden wohl noch einige Zeit neben einander hingehen. — Wie der frühere Vortrag des Herrn Zimmermann über das gleiche Thema, so soll auch der diesjährige wegen seines reichen Inhaltes und allgemeinen Interesses gedruckt werden, und sprechen wir unserm vielverdienten Mitgliede für Ueberlassung des Manuscriptes den besten Dank aus.

In die beiden Februarsitzungen fielen noch zwei andere physikalische Mittheilungen, nämlich jene der Herren *Mechanikus Heinze* und *Adjunct Brüschweiler*. Ersterer sprach am 18. Februar kurz und bündig über *Gesichtstäuschungen*, sowie über die *Dauer des Lichteindruckes* im menschlichen Auge und vervollständigte sodann seine theoretischen Erörterungen durch zahlreiche, grossentheils recht frappante Experimente. — Herr *Brüschweiler*, der gleich Herrn Heinze zu unsern treuesten und bewährtesten Mitarbeitern gehört, hatte uns schon vor zwei Jahren über die *Legung der unterirdischen Telegraphenkabel im deutschen Reiche* einlässlich referirt. Diesmal (28. Februar) gab er werthvolle Notizen über die seither erzielten Fortschritte. Die Länge der ge-

legten Kabel beträgt gegenwärtig 5463 Meilen; vom 14. März 1876 bis 17. Januar 1881 waren fortwährend mindestens 400, im Maximum sogar 600—700 Arbeiter dabei thätig. Obgleich die Gesammtkosten nicht weniger als 30 Millionen Mark betragen, so lässt sich das ganze Unternehmen doch vollständig rechtfertigen; alle grossen Handelsplätze des deutschen Reiches sind jetzt durch solche Kabel verbunden; in Kriegszeiten haben sie geradezu einen unschätzbaren Werth; da sie 1—1½ m tief liegen, so verschwinden ferner durch sie alle Nachtheile der Luftleitungen; Regen und Schnee, Sturm und Kälte können sie gar nicht beeinflussen. Dürfte es nicht angezeigt sein, auch in der Schweiz die Luftleitungen durch unterirdische zu ersetzen? Bisher treffen wir bei uns nur ganz kurze, vereinzelte Strecken, so z. B. durch den Gotthardtunnel, in den Tunnels am Walensee etc.; auch in der Stadt Basel wurde letztes Jahr mit der Legung eines solchen Kabels begonnen.

Endlich erwähne ich noch einen Vortrag des Herrn *Rector Dr. Kaiser* über einige *neue chemische Apparate*, welcher bedeutend erweitert und begleitet von den nöthigen Tafeln schon gedruckt in Ihren Händen liegt. Ich weise z. B. hin auf einen Glühofen mit Gasfeuerung, auf mehrere verbesserte Abdampf- und Trockenapparate, auf ein geniales Reagenscylinder- und Filtrirgestell. Herr Dr. Kaiser hatte die Freundlichkeit, uns diese Apparate auch im Original vorzuweisen und zu erläutern, so dass wir uns von ihren Vorzügen, verglichen mit ähnlichen, gründlich überzeugen konnten. Wünschen wir daher, dass die Ausdauer und der Scharfsinn unseres verehrten Freundes dadurch belohnt werden, dass seine Apparate bald in recht vielen Laboratorien zur allgemeinen Benutzung gelangen.

Weitere Bemerkungen über die Vorträge selbst, die an

Mannigfaltigkeit hinter jenen früherer Jahre in keiner Hinsicht zurückstehen, scheinen mir überflüssig zu sein; dagegen halte ich es für meine Pflicht, nochmals mit aller Anerkennung sämmtlicher Lectoren zu gedenken und dieselben zu bitten, dem Präsidium auch in Zukunft treu und fest zur Seite zu stehen. Stets ist es höchst angenehm, wenn neue Kräfte in die Linie rücken, und heisse ich desshalb neben unserm Ehrengaste, Herrn *Prof. Dr. H. v. Meyer,* als Mitarbeiter doppelt willkommen die Herren *Prof. Dalang* und *Lehrer Schmid* dahier, sowie die Herren *Oberförster Felber* in Herisau und *Conrector Grubenmann* in Frauenfeld. Gerne anerkenne ich es, dass ich im letzten Jahre weit mehr Entgegenkommen fand als im vorhergehenden; ich hoffe desshalb, dass, aufgemuntert durch das gute Beispiel, sich immer mehr Passive in Active verwandeln werden. Auch blosse Notizen finden stets ein dankbares Auditorium, namentlich wenn dieselben mit dem praktischen Leben oder mit Tagesfragen in directer Beziehung stehen.

Von *ausserordentlichen* **geselligen Anlässen** weiss ich Ihnen, meine Herren, Nichts zu melden; dagegen verflossen auch diesmal Hauptversammlung und Stiftungstag in ungetrübter Heiterkeit. Alle Künste halfen sich im muntern Bund und in freudigem Bestreben wurden manche Kräfte kund. Der Musik Macht, der Poesie Schwung, der Malerei Harmonie, der Optik Trug — alle in trautem Zusammenhang arbeitend — gestalteten die betreffenden Abende zu überaus vergnügten. Besten Dank vorab dem *Frohsinn-Quartett* und seinen trefflichen Solisten, nicht minder aber Herrn *Director Grütter* für seine urgelungenen poetischen Producte heitern und ernsten Inhalts, sowie den Herren *Dr. Ambühl, Reallehrer Brassel, Zitherlehrer Rudigier* etc., welche Zeit und Mühe nicht gescheut haben, um wieder

einmal die alte, urchige Fröhlichkeit und Gemüthlichkeit in jeder Hinsicht zur Geltung zu bringen. Solche Anlässe tragen auch dazu bei, die Mitglieder fester an die Gesellschaft zu binden und manche Desertionsgelüste schon im Keime zu ersticken. Ein guter Gedanke reift oft rasch zur That: so gab gerade bei der letzten Hauptversammlung ein heiterer Toast des Herrn *Director Zimmermann* den Impuls zur Anlegung eines besonderen kleinen, für Anschaffung eines Gorilla bestimmten Fondes, welcher dann am Stiftungstage durch den Reinertrag der bereits erwähnten öffentlichen Vorlesung, ferner durch die Verloosung und Versteigerung einiger Doubletten des Museums schon auf mehr als Fr. 450 gewachsen ist.

Ein stets gern gesehenes Lebenszeichen unserer Gesellschaft ist vor einigen Wochen endlich zur Vertheilung bereit geworden; ich meine das 21. Heft des **gedruckten Berichtes** über unsere Thätigkeit. Leider fehlt demselben die versprochene Fortsetzung der *Uebersicht über die Gefässpflanzen der Kantone St. Gallen und Appenzell.* Gewiss bedauert das niemand mehr als der Referent; allein beim besten Willen war es Herrn Schlatter und mir nicht möglich, die beabsichtigte Bearbeitung der Gamopetalen durchzuführen. Wir beide sind durch unsere Amts- und Privatthätigkeit so sehr in Anspruch genommen, dass gerade Lieblingsarbeiten über Gebühr liegen bleiben müssen; immerhin soll es unser ernstes Bestreben sein, das wider Willen Versäumte baldigst nachzuholen. — Zur grossen Zierde gereicht dagegen dem Berichte neben dem Schlusse von *Dr. Kaiser's „chemischen Apparaten“* die populäre Abhandlung von *Dr. Sonderegger* über das *Herz,* die allen unsern Mitgliedern reiche Belehrung bieten und desshalb sehr willkommen sein wird. Wissenschaftlich von sehr hervorragender Bedeutung ist ferner

die umfangreiche Arbeit von *Dr. Stizenberger* über die *schweizerischen Flechten;* das vollendete Heft enthält als Resultat vieljährigen Fleisses die überraschend reichhaltige *Enumeratio systematica*, während die geographischen Verhältnisse erst im nächsten Hefte zur Besprechung kommen. In unsern frühern Berichten finden sich von dem gleichen Verfasser schon drei treffliche lichenologische Arbeiten, nämlich: *Beitrag zur Flechtensystematik* (1861—62, p. 124—182), *Index Lichenum hyperboreorum* (1874—75, p. 189—245) und *die ökonomischen Beziehungen der Flechten* (1877—78, p. 202—216); rechnen wir nun noch die *Lichenes helvetici* dazu, so dürfen wir uns wahrhaftig gratuliren und einem Mitgliede, das unsern Publicationen durch seine Geistesproducte einen bleibenden Werth verleiht, sie für gewisse wissenschaftliche Kreise sogar unentbehrlich macht, herzlich dankbar sein. — Ein specielles Wort der Anerkennung verdient auch Herr *Reallehrer Wehrli;* hat er uns doch seit 1863 regelmässig jedes Jahr die Resultate seiner mühevollen meteorologischen Beobachtungen für unsere Berichte übermittelt. Leider nöthigten ihn im letzten Frühlinge Gesundheitsverhältnisse, von seiner pädagogischen Thätigkeit zurückzutreten und seinen bisherigen Wohnort Altstätten mit Zürich zu vertauschen, wo er an der meteorologischen Centralanstalt einen passenden Wirkungskreis fand. Dass er seine Station, der er fast während zwei Decennien mit aller Liebe und Gewissenhaftigkeit vorstand, nicht verwaist zurückliess, versteht sich wohl von selbst; Herr *Buchdrucker Tobler* wurde von ihm veranlasst, die täglichen Beobachtungen in gleicher Weise fortzusetzen, und sind bereits Schritte gethan, dass jene auch für uns nicht verloren gehen.

Ueber den **Tauschverkehr** gehe ich gerade desshalb ohne weitere Bemerkung hinweg, weil er mit der grössten

Regelmässigkeit vor sich ging und Sie sich in jedem gedruckten Berichte vermittelst des Verzeichnisses der eingegangenen Schriften leicht orientiren können. Auch auf die **Mappencirculation** trete ich nicht näher ein; bloss die eine Bemerkung sei mir erlaubt, dass sich die Zahl der Theilnehmer jedenfalls auch im letzten Jahre kaum vermehrt hat; die Concurrenz wird immer grösser; denn schon wieder sind neue Mappen, jene der geographischen Gesellschaft, aufgetaucht. Doppelt nöthig ist es desshalb, dem Lesestoff vollste Aufmerksamkeit zu schenken und ja Nichts zu versäumen, um denselben möglichst belehrend und anregend zu machen. Wir haben auch in der That, obgleich gegenwärtig gar kein Geldüberfluss herrscht, alle wichtigen Zeitschriften beibehalten; nur auf *Koner, Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin*, sowie auf die Zeitschrift des *schweizerischen Gartenbauvereines* wurde verzichtet, da erstere neben Globus, Ausland und Petermann's Mittheilungen leicht entbehrlich ist, und letztere nach dem Rücktritte des bisherigen trefflichen Redactors Meyer ihre Bedeutung nach nur einjähriger Existenz schon wieder verloren hat. Von *Giebel's Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften* erhalten wir ein Tauschexemplar, wodurch sich unser Ausgabenbudget auch etwas erleichtern liess. Gegenwärtig circuliren in den wissenschaftlichen Lesekreisen 21, in den populären 25 Journale neben einer Menge von Broschüren und zahlreichen Publicationen befreundeter Vereine, so dass gewiss Niemand mit Recht über Stoffmangel klagen kann.

Mit der letzten Hauptversammlung war die Amtsdauer der **leitenden Commission** abgelaufen. Obgleich sich mehrfache Desertionsgelüste gezeigt hatten, liessen sich doch sämmtliche Mitglieder bewegen, eine Erneuerungswahl nochmals

anzunehmen, die Herren *Spitalvater Scheitlin* und *Director Grütter* ausgenommen. Jener trat wegen hohen Alters und gestörter Gesundheit auch von seiner Berufsstellung zurück; dieser ist durch seine übrigen Geschäfte mehr als genug in Anspruch genommen. Indem ich anmit beiden ihre geleisteten Dienste recht herzlich verdanke, bitte ich speciell Herrn Grütter, seine poetische Ader in Zukunft dennoch auch für uns zu verwerthen, und es zu gestatten, dass wir auch fernerhin bei geselligen Anlässen seine Mithülfe in Anspruch nehmen. — Die zurücktretenden Commissionsmitglieder wurden ersetzt durch zwei ebenfalls schon längst bewährte, opferwillige Freunde unserer Gesellschaft, nämlich durch die Herren *Reallehrer Brassel* und *Forstinspector Wild;* ersterer übernahm gleichzeitig das zweite Actuariat, von welchem Herr Dr. Ambühl entlastet zu werden wünschte.

Ihre Geschäfte hat die Commission in fünf Sitzungen erledigt. Wenige derselben sind von allgemeinem Interesse, wesshalb auch mein darauf bezügliches Referat ganz kurz ausfällt. — Ich mache zunächst darauf aufmerksam, dass die *Etiquettirung* der neun *Fremdlinge* im Parke, zu denen sich seither ein zehnter gesellt hat, endlich durchgeführt ist; jeder gibt nun Auskunft über die Gesteinsart, aus der er besteht, über seine Fundstätte und seine Heimat. — Unsere Bemühungen, welche darauf hinzielten, ein genaues *Inhaltsverzeichniss* für die ersten 20 Hefte unseres *Berichtes* erstellen zu lassen, waren nicht erfolglos; Herr *Lehrer Walkmeister,* jetzt in Oberuzwil, hat die grosse, mühevolle Arbeit mit aller Bereitwilligkeit übernommen; ebenso hat sich Herr *Prof. Dr. Dierauer* bereit erklärt, wenn möglich schon im Laufe des nächsten Winters den *neuen Katalog* für die *naturwissenschaftliche Abtheilung* der *Vadiana* zu erstellen; die Druckkosten wird freilich unsere Casse zu tragen

haben, da beim städtischen Verwaltungsrathe sehr wenig Geneigtheit vorhanden zu sein scheint, jene zu übernehmen. — Von einem Specialcomite der nächstjährigen *schweizerischen Landesausstellung* in *Zürich* gelangte der Wunsch an Ihr Präsidium, dass wir uns an derselben ebenfalls betheiligen möchten. Die Commission hat desshalb nach reiflicher Berathung beschlossen, ähnlich wie seiner Zeit in Philadelphia die ganze Serie unserer Berichte auszustellen; dieselben sind immerhin ein bescheidenes Lebenszeichen unserer wissenschaftlichen Thätigkeit, dessen wir uns nicht zu schämen brauchen. — Kein günstiges Resultat hatten unsere Bemühungen betreffend die Erhaltung der *Schwanencolonie* im Garten des Bürgerspitales, welche seit dem Rücktritte des Herrn Scheitlin ernstlich gefährdet ist und zu unserm grossen Bedauern wahrscheinlich ihrer Auflösung entgegengeht. Da sämmtliche Exemplare Eigenthum des bisherigen Spitalvaters sind, erklärten wir uns bereit, durch einen öffentlichen Aufruf im Tagblatt eine Sammlung freiwilliger Beiträge zu veranlassen, um so ihren Ankauf sichern zu helfen; allein von massgebender Seite war keine Geneigtheit hiefür vorhanden, so dass die Sache liegen blieb. Die Idee, die ganze Colonie auf unsere eigene Rechnung und Gefahr zu übernehmen, fand mit Recht keinen Anklang; denn dadurch hätten leicht Unternehmungen, die uns weit näher liegen, wesentlich leiden können. — Endlich gebe ich Ihnen noch von einem Acte Kenntniss, mit dem Sie, meine Herren! gewiss alle ohne Ausnahme von ganzem Herzen einverstanden sind. Vor einigen Wochen hat nämlich unser Ehrenmitglied, Herr *Dr. K. Girtanner,* in seltener geistiger und körperlicher Rüstigkeit sein 80. Lebensjahr zurückgelegt; die Commission benutzte nun diesen Anlass, dem vielverdienten Manne, der unserer Gesellschaft seit dem Jahre 1826 an-

gehört und volle 45 Jahre lang das mühevolle Bibliothekariat besorgte, einen prächtigen Lorbeerkranz sammt Gratulationsschreiben zu übersenden. Möge es unserm Senior, der selbst jetzt noch so zu sagen in keiner Sitzung fehlt, gestattet sein, noch recht lange in gleicher Frische sich an unsern Versammlungen zu betheiligen als schönstes Vorbild für alle übrigen Mitglieder!

Von hoher Bedeutung für die Entwicklung jeder Gesellschaft ist deren **financielle Lage.** Wenn wir nun die Rechnung, die Ihnen heute vorgelegt wird, nur oberflächlich in's Auge fassen, so scheint sie eine sehr rosige zu sein; denn sie schliesst mit einem Activsaldo von Fr. 714. 93. Leider muss ich jedoch diese Illusion zerstören, da jener den ganzen, schon erwähnten Gorillafond im Betrage von Fr. 451 umschliesst; es bleibt somit nur ein Rest von Fr. 263. 93 oder genau genommen, wenn wir den letztjährigen Activsaldo im Betrage von Fr. 600. 83 in Betracht ziehen, ein *Deficit* von Fr. 336. 90. Zu diesem ungünstigen Resultate trägt zunächst eine erfreuliche Thatsache bei, nämlich der Rückgang der Lesebussen von circa Fr. 350 auf Fr. 122. 45. Es ist dann aber auch theilweise eingetroffen, was ich befürchtete; während uns *Regierungsrath* und *kaufmännisches Directorium* ihre überaus verdankenswerthen bisherigen Subventionen (Fr. 300 und Fr. 400) unverkürzt wieder zukommen liessen, hat der städtische Verwaltungsrath die seinige in Anbetracht des Standes der Genossenschaftsrechnungen auf die Hälfte (Fr. 250) reducirt. Dieser Ausfall ist für unsere Casse höchst fatal, und wenn die zweite Hälfte auch noch verschwinden sollte, so müssten wir uns um eine neue Einnahmsquelle umsehen; es bliebe wohl keine andere Wahl, als von der Casse der Stadtbibliothek für die Ablieferung der Journale eine ähnliche kleine Entschädigung zu beanspruchen,

wie sie der historische Verein schon längst bezieht. Wie Sie wissen, traten wir nämlich bisher unsern ganzen Lesestoff, der per Jahr mindestens einen Werth von Fr. 2500 repräsentirt, der Vadiana völlig gratis ab und zwar mit der einzigen Bedingung, dass alle unsere Mitglieder, also nicht bloss die Bürger, befugt sind, die naturwissenschaftlichen Repositorien jener ungehindert zu benutzen. Einigermassen beruhigend ist es allerdings, dass sich unter den Ausgaben auch einige ausserordentliche befinden, so Fr. 250 als zweite Hälfte der Kosten für das Skioptikon, sowie Fr. 200 als erster Beitrag an die meteorologische Station auf dem Sentis, welche nicht, wie beabsichtigt, schon letztes Jahr, sondern erst am 1. September l. J. eröffnet wurde. In weitere Einzelheiten will ich nicht eingehen, um Freund Haase nicht allzu sehr vorzugreifen. Dagegen möchte ich noch betonen, dass es unser aller Pflicht ist, auf die Vermehrung der Einnahmen bedacht zu sein.

Am besten geschieht es dadurch, dass wir der Gesellschaft *neue Mitglieder* zuzuführen suchen, und dass das gerade heute wieder gesagt werden darf, werden Sie aus den nachfolgenden Notizen über den **Personalbestand** entnehmen. Noch nie sind die Verluste so bedeutend gewesen, wie letztes Jahr; sie belaufen sich nämlich auf zwei Ehren- und 35 ordentliche Mitglieder. Jene zwei sind die Herren *Prof. Dr. Desor* aus Neuchâtel, der berühmte, um sein Adoptiv-Vaterland hoch verdiente Geologe, und *G. Vogel* aus Zürich, ein ehrsamer Hafnermeister, der sich aber nebenbei mit Ornithologie beschäftigt und zu den besten Kennern der einheimischen Vogelwelt gehört hat; durch die Vermittlung von Dr. Stölker trat er in nähere Beziehung zu unserer Gesellschaft und überliess uns zwei sehr werthvolle Arbeiten zur Publication, nämlich die *Fortpflanzung des*

Tannenhehers im Jura Solothurns (Bericht für 1871—72, p. 156—187), sowie *der Zaunammer bei Zürich beobachtet* (1873—74, p. 434—452). Vogel, der liebenswürdige, bescheidene Mann, kannte namentlich auch die Eier vortrefflich; er hatte eine prachtvolle Sammlung, die durch lebhaften Tauschverkehr mit Oologen des In- und Auslandes fortwährend bereichert wurde.

Von den ordentlichen Mitgliedern sind folgende zehn weggezogen: *Director Bendel, Apotheker Ehrenzeller, Director Forter, Forstverwalter Frei, Lehrer Meister* und *Lehramtscandidat Näf,* bisher in St. Gallen, ferner *Lehrer Abderhalden* in Oberuzwil, *Lehrer Glinz* in Ebnat, *Zahnarzt Rey* in Rorschach und *W. Steiger* in Altstätten; wegen schwerer Krankheit liess sich streichen *Weinhändler Eug. Täschler.* Weiter verloren wir durch Fahnenflucht die Stadtbewohner Herren *Kaufmann Honegger-Kreis, Al. Hug, O. Kälin, Ingenieur Kilchmann, Bildhauer Moser, Director Wiesner* und *F. Zuber,* sowie von den auswärts wohnenden Mitgliedern die Herren *Gemeindammann Bösch* in Bütschwil, *Lehrer Felder* in Gossau, *Lehrer Güntensperger* in Mosnang, *Oberlieutenant Kuhn* in Degersheim, *Fabricant Preschlin* in Oberuzwil und *C. Schindler* in Glarus.

Neben den schon genannten beiden Ehrenmitgliedern wurden durch den Tod nicht weniger als 11 ordentliche abberufen, Alles Männer von bestem Klang, welche wir zum Theil schwer vermissen werden; es sind die Herren *Präsident Deutsch, Schneidermeister Dusch, Buchhändler Fehr-Beck, Pfarrer Gschwind, Kaufmann Kürsteiner, Prof. Kühlenthal* und *Apotheker Scheitlin* in St. Gallen, *Dr. Broder* in Sargans, *L. Nägeli* in Dottenwil, *Oberlandesgerichtsrath Sauerbeck* in Karlsruhe und *Dr. Wirz* in Rorschach. — *Dr. Broder* hat sich dadurch um unsere Interessen ein wesentliches Ver-

dienst erworben, dass er während mehrerer Jahre als „Freijäger“ das Oberland durchstreifte und mit seiner Beute den ornithologischen Theil der Localsammlung des Museums wesentlich bereicherte. — Sehr zu bedauern ist der Hinschied von *Sauerbeck*. Obgleich er am höchsten badischen Gerichtshofe thätig und als vortrefflicher Jurist in seinem Heimatlande hoch angesehen war, verschmähte er es doch nicht, seine Mussestunden der Scientia amabilis zu widmen. Er beschäftigte sich schon seit vielen Jahren mit dem Studium der Kryptogamen und zwar früher namentlich mit jenem der Algen, wesshalb auch mehrere *Diatomaceen* nach ihm benannt wurden. Als dann *Dr. Aug. Jäger* schwer erkrankte und die Fortsetzung der unsern Berichten zur wahren Zierde gereichenden *Adumbratio muscorum* gefährdet war, trat Sauerbeck eifrigst in die Lücke; von den Hypnaceen an führte er das Riesenwerk zu Ende und hat sich so in der Wissenschaft ein bleibendes Andenken gesichert. Jener Plan freilich, von zwei zu zwei Jahren Supplemente erscheinen zu lassen, konnte nicht mehr realisirt werden, da unser verehrter Freund bald nach Vollendung der Hauptarbeit schwer erkrankte und sich bis zu seinem viel zu frühen Tode nie mehr ganz erholt hat. — Zu den ältesten Mitgliedern unserer Gesellschaft, welche besonders in den früheren Jahren fast nie in den Sitzungen gefehlt haben, gehörten die Herren *L. Nägeli* und *Apotheker G. A. Scheitlin;* ihnen seien desshalb noch einige specielle Worte gewidmet.

Lebrecht Nägeli wurde am 29. August 1827 in Altnau am reizenden Ufer des Bodensee's als das älteste von vier Geschwistern geboren. Der lebhafte, talentvolle Knabe entwickelte sich sehr rasch, und schon während der Primarschulzeit war es sein höchster Wunsch, sich später einer wissenschaftlichen Laufbahn widmen zu können. Leider

machte das unerbittliche Schicksal einen dicken Strich durch alle diese Hoffnungen und Pläne. Der treu besorgte Vater wurde unerwartet früh seiner Familie entrissen, und die Rücksicht auf Mutter und Geschwister zwang den wackern, aufopferungsfähigen Sohn, sich der kaufmännischen Laufbahn zu widmen. Ohne höhere Schulen durchgemacht zu haben, trat der angehende Jüngling zu Zürich in die Lehre und nahm dann nach Vollendung derselben 1847 zu Basel in einem Colonialwaarengeschäft eine Stelle an. Auch in dieser Periode regte sich jedoch der Trieb zur Weiterbildung und Fortentwicklung in ihm; er suchte theils durch Selbststudium, theils durch den Besuch von öffentlichen Vorlesungen seine mangelhaften Kenntnisse möglichst zu erweitern; namentlich wissen wir aus seinem eigenen Munde, wie sehr er sich durch den Chemiker Schönbein angezogen fühlte. Sehr günstig gestalteten sich seine Verhältnisse, nachdem er sich in St. Gallen niedergelassen und im August 1849 mit seiner treuen Lebensgefährtin, Frln. A. M. Ziegler, verehelicht hatte; sein Cigarrengeschäft liess ihm viele freie Zeit für seine Lieblingsstudien, und so verwandelte sich sein Studirzimmer bald in ein kleines physikalisches und chemisches Cabinet; besonders wusste er vortrefflich mit Teleskop und Mikroskop umzugehen. Die Welt im Kleinen hat Referent oft gemeinsam mit ihm studirt, und jene Excursionen, bei denen wir auf Algen und kleine Wasserthiere Jagd machten, gehören auch zu meinen angenehmsten Erinnerungen. Sein Frauenhofer'sches Fernrohr, durch das er nicht bloss sich selbst, sondern auch vielen seiner Freunde reiche Belehrung verschafft hat, war während mancher Jahre das beste in St. Gallen, und am Sternenhimmel wusste kein zweiter so gut Bescheid wie er. — Diese schönste Periode seines Lebens fand ihren Abschluss, als sich Nägeli aus

lauter Liebe zur Literatur verleiten liess, sein bisheriges Geschäft mit einem Antiquariate zu vertauschen. Bücher bekam er nun mehr als genug; allein seinem lebhaften Geiste sagte die neue, kleinliche Thätigkeit gar nicht zu, und so liquidirte er jenes schon nach wenigen Jahren und übernahm nun das Gesellschaftshaus zum Trischli. Auch bei diesem Tausche hatte Nägeli seiner Individualität keine Rechnung getragen; er war zu Allem eher als zu einem Wirthe geboren, so dass er sich glücklich schätzte, als er jenes im Jahre 1878 günstig verkaufen und sich auf sein Tusculum, einen kleinen Landsitz bei Dottenwil, zurückziehen konnte. Hier brachte er noch einige glückliche Jahre zu, indem er wieder ganz zu seinen wissenschaftlichen und literarischen Studien zurückkehrte, nach den vielen bittern Erfahrungen, die er gemacht hatte, fast als Einsiedler lebend. Weit früher als er wohl selbst geahnt, sollte das irdische Dasein des kräftigen Mannes sein Ende finden; bald nach letztem Neujahr traten ernste Symptome auf, die auf ein beginnendes Gehirnleiden schliessen liessen, und in der That entwickelte sich dieses immer ausgeprägter, jeder ärztlichen Kunst spottend. Nach schweren Kämpfen starb er, sorgfältig gepflegt von seiner Gattin, am 15. Juli in einem Alter von nur 54 Jahren.

Unserer Gesellschaft schloss sich Freund Nägeli 1859 an, also gerade in jener Periode, als der Kastengeist allmälig zu weichen begann; für einen Kaufmann war es damals noch ein halbes Wagniss; jene zählte kaum 50 Mitglieder und zwar fast lauter Aerzte, Apotheker und Professoren. Dass Nägeli in unserer Mitte einen Vortrag gehalten hätte, kann ich mich nicht entsinnen; allein er griff mit seinem klaren Verstande und der bedeutenden Redegewandtheit oft belebend in die Discussion ein. Auch hat er sich in anderer

Weise verdient gemacht; so wurde von ihm bei jener anlässlich des Jubiläums (1869) veranstalteten Ausstellung ein kleines Süsswasseraquarium eingerichtet; ebenso hat er der zweiten ornithologischen Ausstellung im Jahre 1875 als thätiges Mitglied des Comites viele Zeit geopfert.

Fortwährend empfand es Nägeli bitter, dass ihm nur ein mangelhafter Schulunterricht zu Theil wurde; er hat sich daher stets um die Hebung und Entwicklung des hiesigen Schulwesens auf das lebhafteste interessirt und zuerst als Mitglied, später als Präsident des Bezirksschulrathes während vieler Jahre vortreffliche Dienste geleistet. In Freundeskreisen war der geniale Autodidakt ungemein anregend; ganz richtig sagt ein Nekrolog im „Freisinnigen“ (Nr. 30) von ihm: „Es lag überhaupt etwas über die gewöhnlichen, spiessbürgerlichen Anschauungen und Parteidogmen Erhabenes in dieser breit und tief angelegten Natur. In den Herzen aller, die ihm näher gestanden, wird der feine Kopf, die treue Seele in bester Erinnerung bleiben!“

Mehrfach im Gegensatze zu dem Lebensgange Nägeli's steht jener von *Apotheker Gustav Adolph Scheitlin.* Dieser sah seiner Jugend Träume in schönster Weise realisirt und erfreute sich bis in sein hohes Alter einer ungestörten, gesegneten Wirksamkeit. Geboren wurde er als der Erstling von acht Geschwistern am 1. November 1804 in Obstalden (Glarus), wo damals sein Vater: *Peter Scheitlin,* der spätere „Professor“, als Pfarrer angestellt war. Schon im nächsten Jahre siedelte jedoch die junge Familie nach St. Gallen über, und hier verlebte der muntere, aufgeweckte Knabe eine herrliche Jugendzeit. Des Vaters Liebe zu den Naturwissenschaften hatte sich auch auf den Sohn vererbt; es erleichterte ihm das wesentlich die Berufswahl: er wollte Apotheker werden; desshalb kam er nach vollendeter Schulzeit als Lehr-

ling in die Kantonsapotheke zu Zürich. Nachdem er sich einige Zeit als Gehülfe in Zofingen aufgehalten hatte, bezog er die Universität und widmete sich mit gründlichem Fleisse zuerst in Tübingen, dann in München dem Studium der Chemie, Physik und Naturgeschichte, wobei sich eine besondere Vorliebe für die Mineralogie entwickelte. In seine Vaterstadt zurückgekehrt, trat er als Gehülfe in die Schobinger'sche Apotheke, bis er sich endlich im Jahr 1837 durch Gründung einer eigenen, neuen Apotheke, die bald zur schönsten Blüthe gelangte, eine selbständige Stellung errang.

Dem geistig ungemein regsamen jungen Manne konnte jedoch sein Geschäft allein nicht genügen; sobald dieses feste Wurzel geschlagen hatte, zögerte er nicht, dem Rufe seiner Mitbürger in verschiedene städtische Behörden Folge zu leisten. 1845 wurde er Bezirksrichter, von 1851—73 gehörte er dem Gemeinderath an, dem er namentlich als Mitglied des Waisenamtes vortreffliche Dienste leistete. Nicht weniger als 37 Jahre lang war er ferner Mitglied der genossenbürgerlichen Armencommission; auch das Amt eines Schulrathes bekleidete er während einiger Zeit (1853—55), dessgleichen hat er sich als Sanitätsrath ausgezeichnet. Hier mag auch noch erwähnt werden, dass er einer der Gründer der St. Gallischen Gasfabrik war und sich an deren Verwaltung bis zu seiner Erkrankung lebhaft betheiligte.

Wie Sie alle wissen, meine Herren! war Prof. Peter Scheitlin während eines vollen Menschenalters der anregende Mittelpunkt alles geistigen Lebens in seiner Vaterstadt. Treu dem Vorbilde seines Vaters hat auch der Sohn regen Antheil an der Pflege von Kunst und Wissenschaft genommen; am meisten lagen ihm freilich die Naturwissenschaften am Herzen, wesshalb er auch schon 1837 unserer Gesell-

schaft beitrat; 45 Jahre lang gehörte er ihr unentwegt an; in guten wie schlimmen Tagen war er einer der eifrigsten Besucher der Sitzungen, und wenn er in die Discussion eingriff, was freilich nicht zu häufig geschah, hatten seine kurzen, bestimmten Voten einen massgebenden Einfluss. Dass er sich lebhaft für die Entwicklung des naturhistorischen Museums interessirte, dessen Aufsichtscommission er bis zu seinem Tode angehört hat, weiss Niemand besser als der Referent. Sein Andenken in demselben ist gesichert einestheils durch eine testamentarische, für Anschaffungen bestimmte Vergabung von Fr. 1000, anderntheils durch die generöse Schenkung seiner sehr werthvollen Mineraliensammlung von Seiten der Erben. — Dass sich Scheitlin auch dem schweizerischen Apothekerverein sofort bei dessen Gründung (1843) angeschlossen hat, versteht sich wohl von selbst; wiederholt functionirte er bei dessen Versammlungen als kantonaler Berichterstatter; ebenso war er Anfangs der Fünfziger-Jahre Mitglied jener Commission, welche die Vorarbeiten der ersten schweizerischen Pharmacopoe zu berathen hatte.

Scheitlin's Charakter war lauter; er handelte nach fester Ueberzeugung, die er sich durch eigenes Nachdenken zu bilden suchte; von anderer Leute Meinungen liess er sich nie beherrschen und war frei von allem Parteitreiben. In geselligen Freundeskreisen, die er sehr oft aufsuchte, zeichnete er sich durch seine Schlagfertigkeit aus und entfaltete dort oft seinen gesunden, natürlichen Witz, so dass er noch lange schmerzlich vermisst werden wird. Einen eigenen Familienkreis hat er nie gegründet; es war ihm das wohl weniger Bedürfniss, weil sein Hausstand schon seit vielen Jahren durch eine verwittwete Schwester in trefflichster Weise besorgt wurde.

Noch habe ich einen wichtigen Moment in dem Lebens-

gange des trefflichen Mannes hervorzuheben. Sein Geschäft entwickelte sich nämlich in so günstiger Weise, dass es ihm möglich war, sich von demselben im Alter von 60 Jahren zurückzuziehen und nun ausschliesslich seinen öffentlichen Aemtern und Liebhabereien zu leben. Ohne Kummer und Sorgen nahte ganz unmerklich das Alter heran; gesund an Geist und Körper blieb der Greis völlig jugendlich frisch, und selbst im letzten Winter ahnte er wohl am allerwenigsten, dass so bald geschieden sein müsse. Ganz unerwartet erkrankte er am 19. April; es zeigten sich allmälig Spuren von Blutzersetzung, die selbst die sorgfältigste ärztliche Hülfe nicht zu hemmen vermochte, bis er endlich am 21. Juni im Alter von 77 Jahren sanft und ruhig entschlief. Ein schönes, harmonisches Leben hat damit seinen Abschluss gefunden. Uns allen aber wird der Heimgegangene als guter, edler Mensch, als treuer Freund aller idealen Bestrebungen in bester Erinnerung bleiben!

Nachdem ich der Todten gedacht, kehre ich wieder zu den Lebenden zurück und referire zunächst über den Zuwachs, der auch letztes Jahr nicht ausblieb. Eingetreten sind im Ganzen 35 Mitglieder, nämlich folgende:

Herr *Dr. Engelbert*, Rabbiner.
„ *Forrer*, Primarlehrer.
„ *Gebs*, „
„ *Haltmeier*, Kaufmann.
„ *Klarer*, Lehrer im Waisenhaus.
„ *Koch, Hartmann*, Kaufmann.
„ *Künzler*, Secretär des Baudepartementes.
„ *Arthur Meyer*, Kaufmann.
„ *Müller*, Dessinateur.
„ *Müller*, Taubstummenlehrer.
„ *Ochsner*, Gemeinderathsweibel (St. Fiden).

Herr ***Pupikofer,*** Professor.
„ ***Schnider,*** Oberförster.
„ ***Tobler, Joh.***, Kaufmann.
„ ***Wartenweiler,*** Apotheker.
„ ***Wetter-Rüsch,*** Kaufmann.
„ ***Wirth,*** Redactor;
le in St. Gallen; ferner
Herr *Appenzeller,* Reallehrer, in Altstätten.
„ *Baumgartner,* „ in Peterzell.
„ *Cantieni,* Hauptmann, in Rorschach.
„ *Dr. Custer-Schirmer,* in Rheineck.
„ *Ender,* Reallehrer, in Wildhaus.
„ *Götzinger,* Mechaniker, in Arbon.
„ *Heer,* Reallehrer, in Wallenstadt.
„ *Jahn,* Kaufmann, in Rheineck.
„ *Inhelder,* Lehrer, in Alt St. Johann.
„ *Krieg,* Seminarlehrer, in Zug.
„ *Dr. Krüger* in Gossau.
„ *Moser, Franz,* Professor, in Schwyz.
„ *Neyer,* Primarlehrer, in Mosnang.
„ *Scherrer,* Reallehrer, in Speicher.
„ *Scherrer,* „ in Wallenstadt.
„ *Schüepp,* Thierarzt, in Flawil.
„ *Sonderegger,* Primarlehrer, in Wiehnachten.
„ *Wey,* Rheiningenieur, in Rheineck.

Dazu kommen noch drei frühere Mitglieder, nämlich die Herren *Verwaltungsrath E. Wild, Architekt* dahier, *Primarlehrer Lüchinger* in Mosnang und *Fabricant Steinmann-Luchsinger* in Gossau, die sich uns neuerdings angeschlossen haben. Es sind sich somit der Totalgewinn (38) und der Totalverlust (35) nahezu gleich, was ich für keine erfreuliche Erscheinung halte. Bei der Mannigfaltigkeit unserer

Aufgaben, die ich Ihnen nicht im Einzelnen zu wiederholen brauche, wäre ein Stillstand oder gar wohl eine Reduction der Mitgliederzahl in hohem Grade zu bedauern. Wie abzuhelfen ist, wissen Sie, wesshalb ich hoffe, nächstes Jahr auch in dieser Hinsicht wieder von Fortschritten berichten zu können.

Nicht ohne eine gewisse Befriedigung wende ich mich nun zu dem üblichen Referate über das **naturhistorische Museum.** Vergessen wir nicht, dass dessen Verhältnisse stets sehr bescheidene sein werden, dass namentlich seine financiellen Hülfsmittel nur für das Allernothwendigste ausreichen, so haben wir allen Grund, uns der abermals erzielten Resultate herzlich zu freuen; es darf dies um so mehr geschehen, weil jene keine einseitigen sind, sondern sich wiederum auf sämmtliche Hauptgebiete so ziemlich gleichmässig vertheilen.

Werfen wir in erster Linie einen Blick auf das *zoologische* Gebiet, so begegnen wir zunächst bei den *Säugethieren* zwar nur wenigen, aber um so werthvollern Ergänzungen. Ich nenne vorab zwei *Renthiere (Cervus Tarandus),* das eine im Sommer-, das andere im Winterkleide; ersteres wurde angekauft, letzteres ist ein Geschenk des Herrn *Kaufmann L. Iklé,* dem noch mehrere andere willkommene Naturalien zu verdanken sind. — Während der genannte Bewohner des hohen Nordens schon wegen seiner enormen Wichtigkeit für die Polarvölker jeder bessern Sammlung nicht fehlen darf, hat für ein schweizerisches Museum der *Steinbock (Capra Ibex)* als ein typischer, im Aussterben begriffener Alpenbewohner eine nicht minder hervorragende Bedeutung; es konnte somit die Vergabung des Herrn *Anton Riss* zur Erinnerung an seinen Bruder, Herrn *Carl Riss,* kaum besser verwendet werden als zum Ankauf eines prachtvollen alten Männchens, welches von dem schon vorhandenen wesentlich durch die ganz andere Farbe des Felles, sowie durch

die viel weniger knotigen Hörner abweicht. Wie gesucht diese letzten, nur noch in der Umgebung des Cognethales lebenden Repräsentanten einer früher durch das ganze Alpengebiet verbreiteten Thierspecies sind, mag die Thatsache beweisen, dass der Verkäufer, Herr *Dr. Girtanner* jr., wenige Wochen vorher ein Pärchen um eine hohe Summe nach Athen geliefert hatte, sowie dass das neu angeschaffte Exemplar, wenn das Museum darauf verzichtet, sofort nach Innsbruck gewandert wäre. — Aus der Ordnung der Fleischfresser verdient neben einem kolossalen *irischen Schäferhund* (Geschenk des Herrn *Fabrikbesitzer Sonderegger* in Arbon) ein ansehnliches bärenartiges Thier: *Arctitis Binturong* (Donator: Herr *Director Gsell-Lutz)* specielle Erwähnung; dasselbe bewohnt Hinterindien und die Sundainseln, ist Vertreter einer eigenen Sippe und steht dem auch vorhandenen hübschen *Katzenbären (Ailurus fulgens)* am nächsten. — Die recht ansehnliche Collection von Vierhändern hat durch einen *Nasenaffen (Semnopithecus nasicus;* Donator wiederum Herr *Director Gsell)* eine ebenso originelle wie werthvolle Bereicherung erhalten. Diesem auf Borneo lebenden, sonderbaren Burschen verleiht die weit vorspringende, verzerrte Menschennase, welche wie ein Rüssel beweglich ist und gestreckt oder verkürzt werden kann, etwas in hohem Grade Eigenthümliches. Angekauft wurde ein durch den dichten, schwarz und weiss gefleckten Pelz ausgezeichneter *Maki (Lemur varius),* der mit seinem Vetter, dem *Fuchsmaki,* das Vaterland (Madagascar) theilt und prächtig zu demselben passt. Mein Wunsch, dass es gelingen möchte, einen *Gorill* zu erwerben, hat sich zwar noch nicht völlig erfüllt; dagegen hat der als Gönner der öffentlichen Sammlungen schon wiederholt genannte Herr *Hauptmann Mettler-Tobler* die Museumscommission durch zwei wohlerhaltene, direct aus

Westafrika bezogene *Schädel* des genannten, hochinteressanten Geschöpfes in angenehmster Weise überrascht; auch an den von uns angelegten Gorillafond erinnere ich nochmals; derselbe muss zwar noch lange wachsen, bis die beträchtliche für Haut und Skelett nöthige Summe verfügbar ist; auch desshalb sind noch keine definitiven Aussichten vorhanden, weil der Haupt-Gorillajäger, Herr *von Koppenfels* in Gaboon, welcher in den letzten Jahren fast alle verkäuflichen Exemplare nach Europa geliefert hat, erkrankt ist und seine Thätigkeit einstellen musste.

Wenn ich mit auswärtigen Naturfreunden die Sammlungen durchgehe, so sind dieselben gewöhnlich am meisten erstaunt über den Reichthum an *Vögeln,* und ich glaube in der That, die oft gehörte Behauptung, St. Gallens Museum stehe unter den schweizerischen in dieser Hinsicht obenan, sei eine berechtigte. Was die einheimische Vogelwelt betrifft, so wird wohl die Stölker'sche Sammlung noch lange unerreicht dastehen; allein auch die Exoten verdienen wirklich alle Beachtung, und halte ich es für meine Pflicht, ihrer Auffrischung und Bereicherung volle Aufmerksamkeit zu schenken. Es gelingt das auch weit leichter als bei den Säugethieren; denn der Ankauf und die Präparation der letztern absorbirt viel beträchtlichere Summen; ebenso sind unsere Mitbürger in fernen Ländern weit eher im Falle, Vögel als Vierfüsser hieher zu senden. Im Ganzen hat das Museum während des letzten Jahres ungefähr 80 befiederte Ausländer erhalten, darunter circa die Hälfte als Geschenk und zwar namentlich von Frln. *Lina Stähelin* in Guatemala, sowie von den Herren *Naturalienhändler Frank* in London, *E. Linden* in Radolfzell, *Kaufmann Weidmann-Kubli* und *Spitalvater Scheitlin* dahier. Raubvögel sind diesmal nur wenige dabei; dagegen verschiedene durch Farbenpracht sich

auszeichnende *Colibri, Tangaren* und *Finken.* Einen besondern Werth lege ich auf die Bereicherung der *Papageien,* da die schon vorhandene Collection zu den schönsten und werthvollsten Partien der Sammlungen gehört; neben mehreren bereits repräsentirten Species *(Domicella garrula, Ara chloropterus, Psittacus accipitrinus, Chrysotis ochrocephala),* die der Freundlichkeit des Herrn *Linden* zu verdanken sind, kamen durch Ankauf ganz neu hinzu ein *blauer Ara (Ara ararauna),* ein *langschwänziger Sittich (Palæornis longicauda),* ein *Langschwanz-Kakadu (Calyptorhynchus stellatus)* und die ebenso seltene wie hübsche *Charmosyna papuensis;* von Klettervögeln sind weiter zu nennen zwei für das Museum neue *Tukane* aus Bogota *(Ramphomelus nigrirostris* und *Aulacops hæmatopygus),* sowie ein wunderschöner *Pfauen-Kuruku (Trogon paradiseus).* Die Gruppe der Hühner wurde z. B. bereichert durch ein Pärchen *Madras-Wachteln,* sowie ganz besonders durch ein ostafrikanisches *Geier-Perlhuhn (Numida vulturina),* dessen Federkleid mit jenem der Fasanen wetteifern kann. Von Sumpfvögeln hebe ich hervor den *Hauben-Ibis (Ibis cristata)* aus Madagascar und den stattlichen *Schneekranich (Grus leucogeranus),* letzteren desshalb, weil er sich aus seiner Heimat Ostasien auch schon wiederholt nach Europa verflogen hat. Was endlich noch die Schwimmvögel betrifft, so hat die bisher zu den schönsten Zierden unserer öffentlichen Anlagen gehörende Schwanencolonie im Bürgerspital ein Ei, drei Dunenjunge und ein altes Männchen das *Cygnus nigricollis* geliefert; letzteres hat offenbar beim Gründeln, indem es mit dem Schnabel zwischen zwei Brettern stecken blieb, auf eine tragische Weise sein Leben verloren; die von dem neuen Präparator, Herrn *Zollikofer,* trefflich ausgestopften Dunenjungen, welche schon völlig mit Flaumfedern bekleidet sind, wurden aus Eiern genommen, die

das Weibchen leider 1—3 Tage vor dem Ausschlüpfen verlassen hatte. — Dass die *Schweizervögel* bei der relativen Vollständigkeit unserer Sammlungen nicht mehr bedeutend zunehmen können, versteht sich wohl von selbst; immerhin brachte das verflossene Jahr einige recht werthvolle Objecte, so als noch gar nicht vorhandene Species ein Exemplar des *Schopfreihers (Ardea comata)*, das Herr Dr. A. Girtanner letztes Jahr aus dem Wallis erhalten und dem Museum freundlichst überlassen hat; Schinz sagt zwar, dass sich dieser zierliche Vogel alljährlich auf dem Durchzuge bei uns einstelle; nachdem aber selbst Dr. Stölker, ungeachtet seiner überaus zahlreichen Verbindungen, bloss ein einziges Mal einen solchen erhalten hat und zwar 1872 aus dem Egnach, darf er wohl als Rarität bezeichnet werden. Eine grosse Seltenheit ist ferner ein im September 1881 bei Malans erlegter *Albino* der *Rauchschwalbe* (Geschenk von Herrn *Verwaltungsrath Vonwiller)*; abgesehen von einem rostfarbigen Anflug an der Kehle hat das Gefieder eine rein weisse Farbe. Einen theilweisen Albino, nämlich einen weissgefleckten *Haussperling*, erhielt ich von Herrn *Steinmann-Luchsinger* aus Gossau; endlich sind noch zu nennen eine *Sumpfohreule (Strix brachyotus)* aus dem Rheinthale (Geschenk des Herrn *Landammann Dr. Tschudi)*, sowie drei fast flügge *Taubenhabichte*, die Herr *Cassier Amstein* im Sitterwald erlegt hat.

Wer gegenwärtig in den für Säugethiere und Vögel bestimmten Sälen den Inhalt der Schränke mit kundigem Auge mustert, wird in denselben neben den genannten Objecten noch eine grössere Anzahl anderer Neulinge herausfinden; es sind dies die schon erwähnten, zu effectvollen Gruppen vereinigten Alpenbewohner, die Herr *Dr. A. Girtanner* letztes Jahr in Cleve ausgestellt hatte. Die ganze Collection bleibt durch Vereinbarung mit dem Eigenthümer

so lang im Museum, bis sie eine bleibende Heimstätte findet. Referent begreift ganz gut, dass sich Herr Dr. Girtanner vorläufig nicht entschliessen kann, die mit ebenso viel Liebe wie Sachkenntniss hergestellte Specialsammlung zu zersplittern; sollte sich jedoch kein Käufer für das Ganze finden, so wäre es angezeigt, die Erwerbung einzelner, besonders werthvoller Gruppen nicht ausser Auge zu lassen; ich mache z. B. nur aufmerksam auf die drollige Bärenfamilie, den mächtigen Luchs, die Mauerspechte mit ihren Nestjungen etc. Nachdem der historische Verein beim Ankaufe der Näf'schen Antiquitäten in so nobler und generöser Weise unterstützt wurde, dürfte der Verwaltungsrath wohl auch zu einer Extrasubvention für den angedeuteten Zweck bereit sein.

Gering an Zahl, aber qualitativ doch nicht unbedeutend, ist der diesjährige Zuwachs an *Reptilien.* Neben einem jungen *Alligator lucius,* dem bekannten räuberischen Bewohner der wärmeren nordamerikanischen Gewässer, nenne ich bloss ein grosses Exemplar einer sehr interessanten egyptischen Eidechse, des *Uromastix spinipes,* sowie eine Blindschleiche in vergrössertem Massstabe: den sog. *Scheltopusik (Pseudopus serpentinus);* wie Sie sich erinnern werden, hat Herr *Gemeinderath Lumpert-Pfister* diesen völlig harmlosen Bewohner Südosteuropas längere Zeit lebend gehalten und auch in unserer Gesellschaft vorgewiesen. — Die einheimischen Kriechthiere wurden nur durch eine sehr grosse, in der Stadt selbst gefangene *Ringelnatter* bereichert; sie misst volle 109 cm, erreicht also beinahe das bekannte Maximum von 120 cm. — Wie ich Ihnen schon früher berichtet, hatte Herr *G. Schneider* in Basel die grosse Freundlichkeit, die zahlreichen noch unbestimmten Schlangen, Eidechsen und Lurche genau zu untersuchen; nachdem im Laufe des verflossenen Jahres die betreffenden Objecte zurückgekehrt waren,

konnte ich endlich auch diesen Theil der Sammlungen systematisch aufstellen und etiquettiren, was mit nicht geringem Zeitaufwande verbunden war.

Die *Fische* haben sich abermals, wider Erwarten, bedeutend vermehrt. Es ist das Herrn *Gemeinderath Lumpert* zu verdanken; derselbe benutzte nämlich einen Besuch der zoologischen Station in Neapel, um das Museum mit nicht weniger als 53 Species, alle sicher bestimmt, zu erfreuen. Meistens sind es kleine, desswegen aber nicht minder beachtenswerthe Formen; ich mache z. B. aufmerksam auf einen *Sonnenfisch* (*Zeus faber),* mehrere *fliegende Fische,* den Gattungen *Exocœtus* und *Dactylopterus* angehörend, einige kleine *Haie,* darunter ein Embryo des *Hundshaies,* welcher im Begriffe ist, aus dem Ei zu schlüpfen, dann verschiedene *Schleimfische (Blennius),* einen *Bandfisch (Cepola rubescens),* die *Seeschnepfe (Centriscus scolopax)* u. s. w. 20 Species liess ich ausstopfen, während die übrigen, welche sich hiefür weniger eignen, in Weingeist aufbewahrt bleiben. Auch mit meinem im letzten Berichte geäusserten Vorhaben, für gut präparirte einheimische Fische zu sorgen, habe ich Ernst gemacht; einstweilen sind durch grosse, schöne Exemplare vertreten: *Hecht, Aesche, Barbe, Alant, Brachsmen* und *Flussbarsch;* für weitere Species denke ich im neuen Amtsjahre zu sorgen, so dass auch diese Lücke nach und nach verschwinden wird. — Wegen der raschen Vermehrung der Fische ist schon eingetroffen, was ich voraussagte; jene haben in dem einzigen für sie bestimmten Schranke, in welchem sich zudem auch noch eine grosse Anzahl Reptilien befindet, keinen Platz mehr; es war desshalb durchaus nöthig, in dem betreffenden Saale schon wieder zwei neue Schränke erstellen zu lassen.

Die gehoffte Bereicherung der *Insecten* ist nicht aus-

geblieben. Herr *Conservator Frey-Gessner* in Genf hat uns vorläufig circa 300 Species meist einheimischer *Rhynchoten,* in wenigstens 1500 Exemplaren, zugesandt; weitere bedeutende Sendungen aus den Ordnungen der *Haut-, Grad-* und *Netzflügler* sollen im Laufe der nächsten Monate folgen, wodurch einem längst gefühlten Bedürfnisse Genüge geleistet wird. Vollste Anerkennung verdient die Liberalität des Herrn Frey; denn er hat eine so minime Entschädigung (Fr. 20) verlangt, dass sie kaum hinreicht, um die nöthigen Nadeln anzuschaffen. Die ganze Specialsammlung ist der wissenschaftlichen Benutzung schon zugänglich; mein Sohn hat für die Aufstellung einen grossen Theil seiner Frühlingsferien geopfert.

Wenig weiss ich Ihnen über die übrigen Gruppen der wirbellosen Thiere zu melden; es haben zwar alle etwelchen Zuwachs erhalten; allein es geben mir nur noch die *Radiaten* und *Spongien* zu einer kurzen Notiz Veranlassung. Einige hübsche Formen der letztern, den Gewässern Cuba's entstammend, übergab dem Museum Herr *Architekt Kunkler;* von jenen ist in erster Linie ein prachtvoller *Seeigel* von 32 cm Durchmesser beachtenswerth, er gehört zu den *Spatangiden,* resp. Herzigeln und wurde mir nebst zwei schönen *Hornkorallen* von Herrn *Robert Stricker,* Kaufmann in New-York, zugesandt; einige andere noch unbestimmte *Seeigel* und *Rinderkorallen,* sowie mehrere *Seesterne* sind endlich abermals den Herren *Kunkler* und *Iklé* zu verdanken.

Zu den *botanischen* Sammlungen übergehend, will ich es nicht verhehlen, dass mir das *Herbarium* etwelche Besorgnisse einflösst. Die Pflanzen haben die gleichen Feinde wie die Insecten, sind aber noch weit schwieriger zu controliren; namentlich werden sie durch einige Käferchen *(Anobium* und *Ptinus)* oft gehörig mitgenommen. Leider haben

sich nun diese Parasiten arg eingenistet, so dass nichts anderes übrig bleibt, als Paquet für Paquet, ja sogar Exemplar für Exemplar zu durchgehen und, wenn nöthig, zu vergiften. Die Inspection der Kryptogamen ist schon vollendet, und nun sollen nach und nach die Phanerogamen an die Reihe kommen. Um ähnlichen Verheerungen für die Zukunft vorzubeugen, wird wohl die Anschaffung einer Schwefelkohlenstoff-Kiste das Beste sein; der Conservator der Sammlungen des Polytechnikums hat mir die Anwendung einer solchen lebhaft empfohlen. — Die *Vermehrung* des Herbariums ist wie gewöhnlich eine unbedeutende; sie beschränkt sich auf zwei Pilzcenturien; die eine ist eine Fortsetzung der *Fungi helvetici,* die andere der *Fungi europæi,* welch' letztere nun ebenfalls gleich den erstern seit dem Tode von Rabenhorst durch den sehr tüchtigen Mykologen *Dr. G. Winter* in Zürich herausgegeben werden.

Die übrigen botanischen Sammlungen befinden sich in dem besten Zustand und sind in der erfreulichsten Entwicklung begriffen. Unter den Donatoren, welche sie mit wesentlichen Geschenken bedacht haben, befinden sich abermals die Herren *Buchhändler Stolz* mit *indischen* und *Kaufmann Hermann Dürler* mit *westafrikanischen Producten.* Jenem sind z. B. zu verdanken theils die ganzen Früchte, theils bloss die Samen mehrerer *Palmen* (*Areca catechu, Caryota urens, Corypha umbraculifera),* des *Tamarindenbaumes,* des mächtigen *Tekbaumes (Tectonia grandis),* der *Lotospflanze (Nelumbium speciosum)* etc. — Herr *Dürler* gab uns reichliche Proben verschiedener Handelsartikel, so *Gummi, Kautschuk, vegetabilisches Wachs, Palmkerne,* die Samen von *Sesamum orientale,* aus denen man das so wichtige Sesamöl gewinnt, *Guineakorn, Arrowroot, afrikanischen Kaffee* etc. Verschiedene Sämereien und andere theils medi-

tanische, theils technisch verwendbare Rohproducte erhielt ich zu Gunsten des Museums aus *Guatemala* von meinem frühern Schüler, Herrn *Kaufmann Joh. Ulr. Waldburger;* ich nenne z. B. die Frucht von *Cassia fistula* und *Bixa orellana,* die gegen Fieber angewendete Rinde vom *Exostemma,* die Fasern von *Agave americana* etc. — Einem mehrfach geäusserten Wunsche bin ich dadurch nachgekommen, dass ich zur Belehrung von Alt und Jung grosse Aehrenbüschel von 15 verschiedenen Getreidesorten aufgestellt habe; die wichtigern bei uns cultivirten sind zwar alle dabei, immerhin wird die botanische Anlage Gelegenheit bieten, allmälig doch noch einiges zu ergänzen. — Von neuen forstlichen Objecten sind am interessantesten zwei Gipfel der *Fichte (Pinus Abies)* aus der Gegend von Rieden (Geschenk des Herrn *Gemeindammann Steiner*), beide überreich behangen mit Tannzapfen; der eine (35 cm hoch) trägt nicht weniger als 76, der andere (108 cm) sogar 140. Nicht erfüllt hat sich auch im letzten Jahre meine Hoffnung, durch den Stadtförster eine Zusammenstellung von Quer- und Längsschnitten der einheimischen Hölzer zu erhalten. Nachdem nun Herr *Frei* St. Gallen verlassen hat, wird ohne Zweifel die empfindliche Lücke durch seinen Nachfolger, Herrn *Forstinspector Wild,* bald ausgefüllt; war dieser dem Museum schon bisher in freundlichster Weise zugethan, so dürfte ihn seine jetzige Stellung noch um so mehr bestimmen, dessen Interessen kräftig fördern zu helfen.

Sehr wenige Auslagen verursachten im letzten Jahre die *mineralogischen* Sammlungen, und doch haben gerade sie, abgesehen von den Wirbelthieren, die grössten Fortschritte gemacht. Von kleineren Geschenken hebe ich hervor einen sehr schönen, wasserklaren *Kochsalzkrystall* von Hall in Württemberg (Donator: Herr *Apotheker Stein),* ferner den

bereits erwähnten *Dopplerit* von Obbürgen und Gonten. Weiter sind zu nennen mehrere theilweise schon bestimmte *Fischabdrücke* vom Plattenberg im Kanton Glarus, die Herr *Redactor Senn-Barbieux* dem Museum freundlichst überliess. — Herr *Pflästerer Singer* übergab mir abermals einige für die Localsammlung sehr werthvolle *Pflanzenpetrefacten* von St. Margrethen; leider sind alle diese schönen Funde wissenschaftlich noch nicht näher untersucht und hat auch eine hierauf bezügliche Anfrage bei der einzigen competenten Persönlichkeit, Herrn *Prof. Dr. Heer* in Zürich, einen negativen Erfolg gehabt; der hochverehrte Greis ist so überhäuft mit andern dringenden Arbeiten, dass es ihm beim besten Willen nicht möglich sei, meinem Gesuche zu willfahren. — Von den *Gotthardgesteinen* ist endlich die letzte Sendung angelangt und damit die ganze Serie zum Abschlusse gebracht; sie umfasst vom Nordportal aus die Nr. 102—136, d. h. bis zu einer Entfernung von 7700 m, vom Südportal aus die Nr. 157—179, d. h. bis zu 7141,4 m.

Weitaus am bedeutendsten ist jedoch die Schenkung des Herrn *Architekt Kunkler.* Anfangs Mai übergab derselbe dem Museum seine ganze, grosse Privatsammlung, das Resultat vieljährigen Fleisses und bedeutender pecuniärer Opfer. Waren schon die *Gesteine* aus verschiedenen Theilen Deutschlands und der Schweiz sehr willkommen, so gilt dies noch weit mehr für die *Petrefacten,* durch welche die schon vorhandenen reichen Suiten in ausgiebigster Weise vermehrt und ergänzt werden; ich weise speciell hin auf jene des *Wiener-Beckens* und der *St. Galler-Molasse,* ferner ganz besonders auf die *Kreidepetrefacten* des *Sentisstockes,* sowie auf die Versteinerungen der *Numulitenformation* der *Fähnern* und des *Alpsiegels,* welche Collection wohl die vollständigste ist, die von diesen Fundorten überhaupt existirt. Als Unicum

eine Serie von *Pflanzenresten* aus den *erratischen Ter-rgeschieben* zu bezeichnen, welche bei der Abtragung eines ügels in der Linsebühlbleiche bei Anlass des Baues vom Bürgerspitale zu Tage kamen; das Museum besass zwar schon eine Anzahl Exemplare, die wahrscheinlich aus Professor Deicke's Sammlung stammen; die Kunkler'schen verlieren jedoch dadurch nichts an Werth; alle sind von Osw. Heer bestimmt, der sie in seiner classischen *Flora tertiaria Helvetiae* fortwährend citirt und dort zum Theil selbst abgebildet hat. Rechnen wir noch eine Anzahl *Fucoiden* von der *Fähnern* und aus dem Vorarlberg hinzu, sowie eine grosse Menge *Jura-*, *Lias-*, *Keuper-* und *Triasversteinerungen* aus verschiedenen Gegenden des In- und Auslandes, so ist wohl neben der testamentarischen Schenkung Dr. Stölker's jene, die ich soeben skizzirte, die bedeutendste, welche das Museum je erhielt, und hat sich der Donator durch dieselbe nicht nur das schönste Denkmal gesetzt, sondern auch um seine Vaterstadt in hohem Grade verdient gemacht. — Herr Kunkler hat sich ferner anerboten, dem Referenten bei der systematischen Aufstellung und Einreihung der Sammlung, sobald es ihm die anderweitigen Geschäfte gestatten, behülflich zu sein, was selbstverständlich ebenfalls den wärmsten Dank verdient; er hat ferner den Wunsch ausgesprochen, es möchte dem Director Vollmacht ertheilt werden, alle Versteinerungen durch einen Paläontologen von Fach nach dem gegenwärtigen Stande der Wissenschaft bestimmen und etiquettiren zu lassen; den gleichen Wunsch habe ich schon längst gehegt und kann mich darum mit demselben vollkommen einverstanden erklären; durch dessen Realisirung würden die Sammlungen enorm gewinnen. Theilweise ist es übrigens schon geschehen; wie ich Ihnen in meinem vorletzten Berichte mitgetheilt, hat nämlich Herr *Prof. Ch. Mayer* in Zürich bereits alle Mo-

lassepetrefacten genau revidirt; es würde sich also wesentlich noch darum handeln, auch für die Versteinerungen der übrigen Formationen einen ebenso zuverlässigen und bewanderten, opferwilligen Fachgelehrten zu finden. Gerne bin ich bereit, in Verbindung mit Herrn Kunkler die nöthigen Schritte zu thun; ob dieselben Erfolg haben, bleibt freilich dahingestellt; denn wie meine schon angedeuteten Erfahrungen mit Professor Heer beweisen, dürfte es grosse Schwierigkeiten haben.

Nachdem ich meinen Rundgang durch die Sammlungen vollendet, bleibt mir nur noch die angenehme Pflicht, für alle Unterstützung, die denselben zu Theil wurde, den aufrichtigsten, wärmsten Dank auszusprechen; ganz besonders gilt derselbe sämmtlichen Donatoren, namentlich aber auch dem abgetretenen Präsidenten des Verwaltungsrathes, Herrn *August Näf,* welcher, so lange er an der Spitze der Musumscommission stand, die Interessen des schönen, so populären Institutes stets mit vollster Loyalität gefördert hat.

Und nun, meine Herren! noch einen Blick auf die **botanischen Anlagen.** — Ein wahres Juwel war wiederum das *Alpinum,* das sich jetzt die Gunst des Publikums für bleibend erobert hat. Gegen Mitte März entfalteten sich dort die ersten Frühlingsblüthen, z. B. jene von *Bulbocodium vernum, Anemone Hepatica, Petasites niveus* etc., und dann gab es immer etwas zu schauen und zu beobachten bis in den October hinein. Wundervoll war sein Anblick von Mitte April bis Mitte Juli, so dass sich selbst die trockensten Philisterseelen unwillkürlich angezogen fühlen mussten; einfache Arbeiter haben sich oft stundenlang dort aufgehalten, um Gottes herrliche Schöpfung gerade im Kleinen zu bewundern. Wiederum habe ich eine Liste über sämmtliche Species geführt, welche zum Blühen kamen, und dürfte ihre

Zahl nach vollendeter Zusammenstellung kaum kleiner sein als 1881 (circa 250). Ich bin darüber um so mehr erfreut, weil der letzte, fast schneefreie Winter manches zarte Pflänzchen durch das häufige Aufthauen und Wiedergefrieren zu Grunde gerichtet hat. Dafür blühten viele frisch bezogene Arten zum ersten Mal, und könnte ich den im letzten Berichte zur Cultur empfohlenen noch zahlreiche andere anreihen; einstweilen beschränke ich mich auf *Ranunculus anemonoides* und *asiaticus*, *Silene Elisabethae*, *Saxifraga conifera*, *tenella* und *Taygetea*, *Erigeron aurantiacum*, *Primula Wulfeniana*, *Androsace Laggeri*, *Arnebia echioides*, *Paradisia Liliastrum* etc. Wenige Fortschritte hat wegen des überaus schlechten Sommers die Completirung der *einheimischen* Arten gemacht; werthvoll waren fast nur einige Sendungen der Herren *Tschümmi* und *Lehrer Inhelder* in Alt St. Johann, denen wir z. B. kräftige Exemplare von *Dentaria polyphylla*, *Streptopus amplexifolius*, *Gentiana lutea* etc. zu verdanken haben. Herr *Tschümmi* schickte mir auch die so seltene *kleine Teichrose (Nuphar pumilum)* aus dem Gräppelen-See. Nächstes Jahr muss wieder ernstlich für frischen Zuwachs gesorgt werden; sonst könnten allmälig immer mehr Species, die es fern vom Gebirge nicht lange aushalten, aus unsern Steingruppen gänzlich verschwinden

Die schönen Frühlingstage berechtigten auch im „*System*“ zu den besten Hoffnungen; die Stauden entwickelten sich sehr kräftig; ebenso hatten wir für eine überaus reiche Auswahl von interessanten einjährigen Species gesorgt, deren Samen prächtig aufgingen; allein die Witterungsverhältnisse gestalteten sich bald so ungünstig, dass die viele Arbeit und Mühe grossentheils vergeblich waren. Regen, Regen und wieder Regen! Dabei eine so niedrige Temperatur, dass dieselbe in keinem einzigen Monat auch nur das normale Mittel

erreichte. Vieles ging allmälig ganz zu Grunde; zahlreiche andere Arten entwickelten nur unvollkommene Blüthen, so dass auch die Samenausbeute sehr schlecht ausfiel. Nicht einmal *Emmer, Einkorn,* die früheren *Maissorten* etc. wurden gehörig reif, geschweige denn *Ricinus, Tabak, Kürbisse, Liebesäpfel* etc. Für Schulzwecke liess sich immerhin noch manches brauchen, und in der That haben erfreulicher Weise selbst eine Anzahl Primarlehrer das Material für ihre botanischen Demonstrationen aus unserm Garten geholt. Sollten dieselben mit Rücksicht auf die Anpflanzung dieser oder jener Species bestimmte Wünsche haben, so bin ich sehr gerne bereit, diese ebenso gut zu berücksichtigen, wie die Bedürfnisse der Kantonsschule.

Wenn die Freilandpflanzen einen schlechten Sommer gehabt haben, so gilt dies wohl ebenso sehr von den *Topfpflanzen.* Am besten entwickelte sich noch die *Neuholländer-Gruppe,* während die *Palmen, Dracänen, Agaven,* ja selbst die *Orangenbäumchen* sehr geringe Fortschritte gemacht haben; besonders litten jedoch die *Cacteen,* von denen im Gegensatze zu andern Jahren nur ganz wenige zur Blüthe gelangten; ebenso sind die prächtigen *Lilien* total missrathen. Vermehrt haben sich die Topfpflanzen durch eine Anzahl Species, die ich von Fröbel in Zürich, sowie von Haage und Schmidt in Erfurt bezog; als besonders charakteristisch hebe ich bloss hervor einige ächte *Acacien* und *Eucalypten, Agave Hystrix, Anthurium Scherzerianum, Begonia Solfatara* etc. Ferner überliessen uns die Erben von Herrn Dr. Wild-Sulzberger um einen sehr mässigen Preis einige grosse Kübelpflanzen *(Yucca, Nerium, Jasminum* etc.). Geschenke gingen wenige ein, darunter aber ein recht hübsches junges Exemplar des *Johannisbrodbaumes (Ceratonia Siliqua)* von Herrn *Paul Fenk* in Eichberg.

Schon letztes Jahr habe ich darauf hingewiesen, dass die für die Ueberwinterung der Topfpflanzen bestimmten Localitäten nicht mehr ausreichen und dass bereits Pläne und Kostenberechnungen für den Umbau, resp. Vergrösserung des bisherigen Treibhäuschens vorliegen; leider hat die ganze Angelegenheit keine Fortschritte gemacht, und blieb auch eine von unserer Gesellschaft im letzten Frühling an den Gemeinderath gerichtete Petition unberücksichtigt, wesshalb für den nächsten Winter wieder die Gefälligkeit eines Privaten in Anspruch genommen werden muss. Der Grund dieser Verzögerung liegt in der Neubestellung der Parkcommission, welche die ganze Angelegenheit nochmals gründlich prüfen will; namentlich ist nun die Frage aufgetaucht, ob nicht ein völliger Neubau dem blossen Anbau vorzuziehen sei. Gut Ding will Weile haben! Hoffentlich ist mir indessen nächstes Jahr doch die Mittheilung möglich, dass wir uns nicht mehr bloss im Stadium der Projecte befinden.

Dass die botanischen Anlagen zur Anschaffung der nöthigen Sämereien und wünschenswerthen Pflanzen pecuniärer Unterstützung bedürfen, darf ich als bekannt voraussetzen; auch diesmal ist sie aus den gleichen Quellen geflossen wie früher. Die Parkcommission hat dem Referenten hiefür einen nicht unwesentlichen Credit eröffnet; dessgleichen sind neuerdings die freiwilligen Beiträge des Gemeindeschulrathes (Fr. 200), des Alpenclubs und der Studiencommission der Kantonsschule (je Fr. 50) auf das wärmste zu verdanken. Wegen der Ungunst des verflossenen Sommers ist im nächsten Frühlinge fremde Hülfe weniger denn je entbehrlich, und möchte ich jetzt schon darum gebeten haben. Nachdem für das projectirte Gewerbemuseum der Seidenhof gekauft wurde, ist keine Baugefahr mehr vorhanden, so dass die Existenz

des bescheidenen botanischen Gärtchens jetzt wohl für alle Zeiten gesichert sein dürfte.

Niemals rückwärts! haben wir schon längst als unser Losungswort erkoren. Nachdem ich Ihnen nun über unsere wissenschaftliche Thätigkeit kurz und bündig referirt, nachdem ich ebenso über die Entwicklung des Museums und des Gartens, also jener Institute, deren Wohl und Wehe wenigstens indirect mit unserer Gesellschaft in innigstem Zusammenhange steht, die nöthigen Mittheilungen gemacht, darf ich wohl, ohne Widerspruch zu finden, nochmals behaupten, dass unser redliches Streben, den vielseitigen Aufgaben gerecht zu werden, von etwelchen Erfolgen gekrönt war. Nur von unserem Willen hängt es ab, dass auch Personalbestand und die financiellen Verhältnisse nicht in das Zeichen des Krebses gerathen. Geben wir uns ernstlich Mühe, damit der nächste Bericht auch in dieser Hinsicht möglichst günstig laute!

II.

Verzeichniss

der

von Anfangs Juli 1881 bis Ende Juni 1882 eingegangenen Druckschriften.

A. Von Gesellschaften und Behörden.

Aarau. Aargauische naturforschende Gesellschaft.
Mittheilungen. III. Heft.

Augsburg. Naturhistorischer Verein.
26. Bericht.

Berlin. Botanischer Verein der Provinz Brandenburg.
Verhandlungen. 21.—23. Jahrgang.

Berlin. Deutsche geologische Gesellschaft.
Zeitschrift. Bd. XXXIII, Hft. 2—4; Bd. XXXIV, Hft. 1.

Bern. Geologische Commission der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft.
Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz. — 23. Lieferung nebst Blatt XIX des eidgen. Atlas. — Blatt XXIII (A und B) des eidg. Atlas.

Bern. Schweizerisches Eisenbahn- und Handelsdepartement.
Rapport trimestriel du Conseil fédéral suisse aux gouvernements des états qui ont participé à la subvention de la ligne du St-Gotthard etc. Nr. 35—38.

Rapport mensuel du Conseil fédéral suisse sur l'état des travaux de la ligne du St-Gotthard. Nr. 105—114.

Zehnter Geschäftsbericht der Direction und des Verwaltungsrathes der Gotthardbahn, umfassend das Jahr 1881.

Geologische Tabellen und Durchschnitte über den grossen Gotthardtunnel, Lieferung 7 und 8.

Bern. Schweizerische naturforschende Gesellschaft.

Verhandlungen in Aarau 1881.

Bonn. Naturhistorischer Verein der preussischen Rheinlande und Westphalens.

Verhandlungen. 37. Jahrgang, 2. Hälfte; 38. Jahrgang.

Freytag, Bad Oeynhausen in Westfalen.

Westhof, die Käfer Westfalens, 1. Abtheilung.

Boston. Society of Natural History.

Anniversary Memoirs 1880.

Braunschweig. Verein für Naturkunde.

Jahresbericht für 1880—81.

Bremen. Naturwissenschaftlicher Verein.

Abhandlungen. 7. Bd., 3. Heft.

Breslau. Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur.

58. Jahresbericht.

Brünn. K. k. mährisch-schlesische Gesellschaft zur Beförderung des Ackerbaues, der Natur- und Landeskunde.

Mittheilungen 1881.

Brünn. Naturforschender Verein.

Verhandlungen. Bd. XIX. 1880.

Brüssel. Société entomologique de Belgique.

Comptes-rendus des séances. Sér. III, Nr. 9—10, 14—18.

Brüssel. Société malacologique de Belgique.

Procès-verbaux des séances. Tome XI.

Annales. Tome XIII.

Brüssel. Société royale de Botanique de Belgique.
Bulletin. Tome XX.
Budapest. Ungarisches Nationalmuseum.
Naturhistorische Hefte. 5. Bd., 2.—4. Heft.
Budapest. Kgl. ungarische naturwissenschaftliche Gesellschaft.
Schenzl, Ungarns erdmagnetische Verhältnisse.
Oerley, Monographie der Anguilluliden.
Maderspach, Ungarns Erzlagerstätten.
Hermann, Ungarns Spinnenfauna. II.
Literarische Berichte aus Ungarn. III, IV.
Buffalo. Society of Natural Sciences.
Bulletin. Vol. III, no. 5; vol. IV, no. 1.
Cambridge. Museum of Comparative Zoology.
Annual Report for 1880—81.
Bulletin. Vol. IX, nos. 1—8; vol. X, no. 1.
Cassel. Verein für Naturkunde.
28. Bericht für 1880—1881.
Chemnitz. Naturwissenschaftliche Gesellschaft.
Siebenter Bericht.
Chur. Naturforschende Gesellschaft.
XXV. Jahresbericht 1880—81.
Danzig. Naturforschende Gesellschaft.
Schriften derselben. Neue Folge, 5. Bd., 3. Heft.
Darmstadt. Mittelrheinischer geologischer Verein.
Notizblatt. 4. Folge, 2. Heft.
Donaueschingen. Verein für Geschichte und Naturgeschichte.
Schriften desselben. Heft IV.
Dresden. Naturwissenschaftliche Gesellschaft Isis.
Sitzungsberichte und Abhandlungen 1881.
Dürkheim a. d. H. Pollichia, naturwissenschaftlicher Verein der Rheinpfalz.
Jahresberichte XXXVI—XXXIX.

Mehlis, Dr. C., der Grabfund aus der Steinzeit von Kirchheim an der Eck in der Rheinpfalz.

Emden. Naturforschende Gesellschaft.
66. Jahresbericht.

Erlangen. Physikalisch-medicinische Societät.
Sitzungsberichte. 13. Heft.

Frankfurt a. M. Neue zoologische Gesellschaft.
Der zoologische Garten. 22. Jahrgang, Nr. 7—12.

Frankfurt a. M. Senkenbergische naturforschende Gesellschaft.
Bericht für 1880—81.

Frauenfeld. Thurgauische naturforschende Gesellschaft.
Mittheilungen. 5. Heft, 1882.

Freiburg (Schweiz). *Société fribourgeoise des sciences naturelles.*
Compte-rendu 1880—81.

Genf. Institut national genevois.
Bulletin. Tome XXIV.

Genf. Société de Physique et d'Histoire naturelle.
Mémoires. Tome XXVII, seconde partie.

Giessen. Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.
20. und 21. Bericht, 1881—82.

Görlitz. Naturforschende Gesellschaft.
Abhandlungen. 17. Bd. 1881.

Graz. Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark.
Mittheilungen. Jahrgang 1881.

Graz. Verein der Aerzte in Steiermark.
Mittheilungen. XVII. Vereinsjahr 1880.

Haarlem. Musée Teyler.
Archives. Série II.
Origine et but de la fondation Teyler.

Halle a. S. K. Leop.-Carol. Deutsche Akademie der Naturforscher.
Leopoldina. Heft VI—X, XVII, XVIII Nr. 1—16.

Klatt, die Compositen des Herbarium Schlagintweit.
Langerhans, über einige canarische Anneliden.
Beyse, Untersuchungen über den anatomischen Bau und das mechanische Princip im Aufbau einiger Arten der Gattung Impatiens.

Halle a. S. Naturwissenschaftlicher Verein für Sachsen und Thüringen.
Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften. 3. Folge, Bd. VI.

Halle a. S. Verein für Erdkunde.
Mittheilungen 1881.

Hamburg-Altona. Naturwissenschaftlicher Verein.
Verhandlungen im Jahr 1880.

Hamburg. Verein für naturwissenschaftliche Unterhaltung.
Verhandlungen 1877, Bd. IV.

Heidelberg. Naturhistorisch-medicinischer Verein.
Verhandlungen. Neue Folge, 3. Bd., 1. Heft.

Helsingfors. Societas pro Fauna et Flora Fennica.
Meddelanden. VI—VIII 1881.

Hermannstadt. Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften.
Verhandlungen. 31. Jahrgang.

Klagenfurt. Naturhistorisches Landesmuseum von Kärnthen.
Jahrbuch. 15. Heft.
Bericht über das naturhistorische Landesmuseum 1880 und 1881.

Königsberg. Physikalisch-ökonomische Gesellschaft.
Schriften derselben. 21. Jahrg, 2. Abtheil.; 22. Jahrg.

Landshut. Botanischer Verein.
Achter Bericht 1880—81.

Lausanne. Société vaudoise des sciences naturelles.
Bulletin. Nr. 86, 87.

Leipzig. Naturforschende Gesellschaft.
Sitzungsberichte. 8. Jahrgang 1881.
Linz. Museum Francisco-Carolinum.
39. Bericht, 1881.
London. Zoological Society.
Proceedings. 1881 part 2—4, 1882 part 1.
Index 1871—80.
Lüneburg. Naturwissenschaftlicher Verein.
Jahreshefte. 1879—82.
Luxemburg. Société Botanique du grand-duché de Luxembourg.
Recueil des mémoires et des travaux. Nr. IV—V, 1877—78.
Lyon. Société d'études scientifiques.
Annales. Tom. 26—28.
Bulletin. Tom. V, 1879.
Magdeburg. Naturwissenschaftlicher Verein.
9.—12. Bericht.
Milwaukee (Wisconsin). Naturhistorischer Verein.
Jahresbericht für das Jahr 1881—82.
Moskau. Société Impériale des Naturalistes.
Bulletin. 1881, Nr. 1—3.
München. Kgl. bayerische Akademie der Wissenschaften.
Sitzungsberichte der mathematisch-physikalischen Classe. 1881 Heft IV; 1882 Heft I—III.
Münster. Westphälischer Provincialverein für Wissenschaft und Kunst.
Neunter Jahresbericht für 1880.
Nancy. Société des sciences.
Bulletin. Série II, tom. V, fasc. XII.
Neuchâtel. Société des sciences naturelles.
Bulletin. Tom. XII, deuxième cahier.

New-Haven. Connecticut Academy of Arts and Sciences.
Transactions. Vol. IV, part 2; vol. V, part 1.

New-York. Academy of Sciences.
Transactions 1881—82.
Annals. Vol. I, no. 14; vol. II, nos. 1—6.

New-York. American Museum of Natural History.
Bulletin. No. 1.

Nürnberg. Naturhistorische Gesellschaft.
Abhandlungen. Bd. VII.

Passau. Naturhistorischer Verein.
12. Bericht für die Jahre 1878—82.

Petersburg. Hortus Petropolitanus.
Acta. Tom. VII, fasc. II.

Philadelphia. Academy of Natural Sciences.
Proceedings. 1880.

Philadelphia. American medical Association.
Transactions. Vol. XXXI 1880.

Philadelphia. American philosophical Society.
Proceedings. No. 107, 108.

Pisa. Società Toscana di scienze naturali.
Memorie. Vol. V, fasc. 1.
Atti. Vol. III.

Prag. Kgl. böhmische Gesellschaft der Wissenschaften.
Jahresbericht. 1879 und 1880.
Sitzungsberichte. 1879 und 1880.
Abhandlungen. 6. Folge, 10. Bd.

Prag. Naturwissenschaftlicher Verein Lotos.
Lotos, Jahrbuch für Naturwissenschaften. Neue Folge, 2. Band.

Regensburg. Zoologisch-mineralogischer Verein.
Correspondenzblatt. 34. und 35. Jahrgang.

Regensburg. Kgl. bayerische botanische Gesellschaft.
Flora. Neue Reihe, 39. Jahrgang 1881.

Reichenberg. Verein der Naturfreunde.
Mittheilungen. 12. und 13. Jahrgang.

Riga. Naturforscher-Verein.
Correspondenzblatt. 24. Jahrgang.

Rio de Janeiro. Museu nacional.
Archivos. Vol. III.

Rom. Accademia dei Lincei.
Transunti. Vol. VI, fasc. 1—14.

Salem. American Association for the Advancement of Science.
Proceedings. Vol. XXIX, part I and II.

Salem. Essex Institute.
Visitors guide to Salem. 1880.
Bulletin. Vol. XII.

Sitten. Société Murithienne.
Bulletin. Fasc. II—IX.
Tissière, Guide du botaniste sur le Grand Saint-Bernard Aigle 1868.

Sondershausen. Botanischer Verein Irmischia.
Correspondenzblatt. 1881 Nr. 11—12; 1882 Nr. 3—4.

St. Gallen. Ostschweizerische geographisch-commercielle Gesellschaft.
Jahresbericht 1880—81.

Stuttgart. Verein für vaterländische Naturkunde.
Jahreshefte. 38. Jahrgang.

Triest. Società Adriatica di Scienze naturali.
Bolletino. Vol. VII.

Tromsö. Museum.
Aarshefter IV.

Washington. Departement of the Interior, U. S. Geological Survey.
First Annual Report 1880.

Washington. Smithonian Institution.
Annual Report for the year 1879.

Wien. K. k. geologische Reichsanstalt.
Katalog der Ausstellungsgegenstände bei der Wiener-Weltausstellung.
Führer zu den Excursionen nach der allgemeinen Versammlung in Wien 1877.
Verhandlungen. 1881, Nr. 8—18; 1882, Nr. 1—7.
Jahrbuch. 1881, Nr. 2—4; 1882, Nr. 1.

Wien. Naturwissenschaftlicher Verein an der k. k. technischen Hochschule.
Bericht V.

Wien. Oesterreichischer Ingenieur- und Architektenverein.
Zweiter Bericht des hydrotechnischen Comites über die Wasserabnahme in den Quellen, Flüssen und Strömen in den Culturstaaten. Wien 1881.

Wien. Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse.
Schriften desselben. 22. Bd.

Wien. K. k. zoologisch-botanische Gesellschaft.
Verhandlungen. Bd. XXXI.

Wiesbaden. Nassauischer Verein für Naturkunde.
Jahrbücher XXXIII und XXXIV.

Würzburg. Physikalisch-medicinische Gesellschaft.
Verhandlungen. Jahrgang 1881.

Zürich. Schweizerische geodätische Commission.
Das schweizerische Dreiecknetz. Erster Bd: Die Winkelmessungen und Stationsausgleichungen. Zürich 1881.

Zwickau. Verein für Naturkunde.
Jahresberichte für 1880 und 1881.

B. Von einzelnen Gelehrten und Freunden der Gesellschaft.

Bern. Fellenberg, Edmund v.

Itinerarium für das Excursionsgebiet des S. A. C. für die Jahre 1882 und 1883.

Leitmeritz. Blumentritt, Prof. Ferd.

Holländische Angriffe auf die Philippinen im XVI., XVII. und XVIII. Jahrhundert.

Mülhausen. Goppelsröder, Frédéric.

Premiers résultats des études sur la formation des matières colorantes par voie électro-chimique.

Riga. Th. Etter, Vorsteher der Taubstummenanstalt.

Landwirthschaftliche Beilage der Rigaischen Zeitung. 1881 Nr. 21, 25—43, 45—51; 1882 Nr. 1—5, 8—22.

Schaffhausen. Stierlin, Dr. Gustav.

Mittheilungen der schweizerischen entomologischen Gesellschaft. Vol. VI, Heft 4—6.

St. Gallen. Aepli, A. O., Präsident des Kantonsgerichtes.

Penzig, Dr. Otto. Il Monte Generoso, schizzo di geografia botanica.

Zürich. Wolf, Prof. Dr. Rudolf.

Astronomische Mittheilungen. LIII—LVI.

III.

Ueber Zukunftsaufgaben der öffentlichen Gesundheitspflege im Kanton St. Gallen.

Vortrag

von

Dr. Gustav Custer in Rheineck,

gehalten an der Hauptversammlung der naturwissenschaftlichen Gesellschaft am 1. November 1882.

In unserm Kanton ist die Volksgesundheitspflege, die öffentliche Hygieine, seit ungefähr 7 Jahren in ein neues Stadium der Entwicklung getreten. Das volkswirthschaftlich nützliche und menschenfreundliche Streben, die mancherlei Gefahren und Schädlichkeiten für die öffentliche Gesundheit möglichst zu verhüten oder abzuschwächen, datirt zwar auch in unserem Landestheil nicht erst aus der Neuzeit, die als Hauptmittel gegen die immer zahlreicheren und intensiveren Gesundheitsbedrohungen durch den gesteigerten Existenzkampf einen mächtigen Anlauf zu wissenschaftlicher Erkenntniss und praktischer Verwerthung der Lehre von der Gesunderhaltung des Menschen genommen hat. Mit Rath und That strebten auch bei uns einsichtsvolle, energische und volksfreundliche Sanitätsbeamte und Staatsmänner schon seit dem ersten Decennium dieses Jahrhunderts dahin, den

öffentlichen Gesundheitszustand zu schützen und zu verbessern.

Schon im Jahr 1807 hat der St. Gallische Regierungsrath Reutty dem Sanitäts-Collegium gegenüber den Ausspruch gethan: Unter den verschiedenen Vorsorgen einer Landesregierung gehört diejenige für das allgemeine Gesundheitswohl zu den wichtigsten; Handel und Landbau gewähren nur dann Wohlstand, wenn sie von einem gesunden Volke betrieben werden!

Eine zielbewusste Neugestaltung, gegliederte Organisation auf gesetzlicher Grundlage und eine immer erfolgreichere Bethätigung der Volksgesundheitspflege besitzen wir aber in St. Gallen erst seit Mitte der Siebenziger-Jahre. Die schneidige Initiative ihres Reformators bei uns, des auf dem Gebiete der vorbeugenden Medicin im engeren und weiteren Vaterlande hochverdienten *Dr. Sonderegger* in St. Gallen hat der öffentlichen Hygieine, die ein so gewichtiges Wort auch in der friedlichen und würdigen Lösung der socialen Frage mitzusprechen berufen ist, im Rathssaal der Volksvertretung, in der öffentlichen Meinung und in der Praxis diejenige ehrenhafte Stellung erobert, die sie gegenwärtig in unsern Bezirken einnimmt und immer mehr zu befestigen bestrebt ist.

Die Hauptfactoren und Stützen unseres neueren Systems öffentlicher Hygieine liegen in dem kräftigen Vorgehen einer sanitarischen Centralbehörde, in der Selbstverwaltung der Gemeinden, in der Thätigkeit örtlicher Specialcommissionen, in dem guten Willen und verständnissvollen Mitwirken jedes einsichtigen Bürgers. Die bis jetzt erzielten Erfolge sind namentlich seit kräftigerer Handhabung der Lebensmittelpolizei, seit der im Frühjahr 1878 erfolgten Gründung und trefflichen Verwaltung eines kantonalen chemischen Laboratoriums recht erfreuliche, welche anderorts oft mehr gewürdigt werden als

zu Hause. Die Geschäftsbücher des Kantonschemikers weisen bis Ende 1881 mehr als 3100 Tractanden auf, worunter zum Theil recht schwierige Untersuchungen auf Verfälschungen und Gesundheitsschädlichkeiten unserer wichtigsten Lebensbedürfnisse, wie Nahrung und Getränke. Daneben besorgen die durch besondere Instructionscurse in die Grundsätze der Lebensmittelanalyse eingeweihten Bevollmächtigten der Ortsgesundheits-Commissionen die am leichtesten zu handhabenden Methoden chemischer Prüfung, besonders der Milch, des Trinkwassers, der Wurstwaaren. Die Fleischschau, die mit Rücksicht auf die Gesundheitsgefährlichkeit verdorbenen oder kranken Fleisches, bei dem steigenden Consum dieses wichtigsten Nahrungsmittels eine immer grössere Bedeutung angenommen hat, wird seit besserer Bildung der betreffenden Beamten auch rationeller durchgeführt als früher; die Bäcker liefern in Folge strengerer Controlirung, Warnungen und Verbüssungen besseres und vollgewichtigeres Brod. Reichliche Wasserversorgung mittelst laufender Brunnen und reinen Quellwassers wird immer mehr auch in den sorglosesten Landgemeinden als hohes Bedürfniss anerkannt. Der oft mehr aus Unwissenheit, liebgewonnener Mode und Bequemlichkeit als aus drückender Armuth irrationellen und ungenügenden Ernährung speciell auch der kleinen und kleinsten Kinder wird eine immer ernstere, wo möglich auf genauen zahlenmässigen Erhebungen fussende Würdigung zu Theil. Die Statistik und Hand in Hand damit die Verhütung der seuchenartigen Krankheiten, besonders des kindlichen Alters, hat durch die Einführung der Anzeigepflicht jedes beobachteten Falles von Seiten der Aerzte unverkennbare Fortschritte gemacht. Die Menge der authentischen, d. h. ärztlichen Bescheinigungen über die jedes Jahr erfolgenden Sterbefälle, aus denen bei genauer Angabe der Todesursache

ein wichtiger und lehrreicher Schluss auf die Hauptlebensfeinde einer jeweiligen Bevölkerung gezogen werden kann, ist in den Jahren 1876—80 von 82 auf 95 Procent sämmtlicher Gestorbener gestiegen. Bezirke, wie Ober- und Unterrheinthal, in denen Anno 1876 erst 71 und 74 von je 100 Sterbescheinen die allein verwerthbare ärztliche Bezeugung der Todesursache enthielten, haben es im Jahr 1880 auf 97 und 93 Procent gebracht. Es ist dieser Fortschritt um so erfreulicher, als die genaue Buchführung über das mit Tod abgehende Menschencapital schon zu manchen Verbesserungen auf sanitarischem Gebiete geführt hat.

Der Pflege schwererer körperlich und geistig Kranker dienen in unserem Kantone besondere, centralisirte Anstalten, welche in ihrer Administration und ärztlichen Besorgung mit Recht eines hohen Rufes geniessen. Der öffentlichen Reinlichkeit in Strassen, Höfen und auf Plätzen wird eine immer genauere Aufmerksamkeit geschenkt, um zu verhüten, dass Luft, Wasser und Boden mit Krankheit erregenden Stoffen beladen werden. In etwas schüchterner Weise wagt es in dieser oder jener Gemeinde die so überaus wichtige Gesundheitspolizei der Wohnungen, dem sanitätswidrigen Zustand öffentlicher Gebäude und hie und da auch den menschenüberfüllten Miethhäusern zu Leibe zu gehen, ohne dass aber im grossen Ganzen auf diesem Gebiete trotz greller Missstände von sehr nennenswerthen Erfolgen bis jetzt die Rede wäre.

Es ist von hohem Interesse, den Einfluss eines neuen hygieinischen Systems und der dadurch errungenen Verbesserungen an dem zwar nicht untrüglichen, immerhin aber empfindlichen Barometer des öffentlichen Gesundheitsstandes, nämlich an dem Jahresmittel der Gesammtsterblichkeit einer Bevölkerung abzulesen und die betreffenden Ziffern zweier

gleich langer Zeiträume vor und nach der Einführung sanitätspolizeilicher Massregeln zu vergleichen. Dabei ist es selbstverständlich nicht nur wünschenswerth, sondern geradezu nothwendig, dass die Vergleichsperioden nicht zu kurz seien, um die oft recht erheblichen Schwankungen und Zufälligkeiten dieses oder jenes Jahrganges möglichst zu nivelliren und so vor irrthümlichen Schlüssen bewahrt zu bleiben.

Die vergleichende Krankheits- und Sterblichkeitsstatistik hat namentlich in dem modernen Musterland der Hygieine, in England, die interessantesten Ergebnisse an den Tag gebracht. Als daselbst durch mahnende Ziffern Ende der Dreissiger-Jahre und in der ersten Hälfte der Vierziger-Jahre eine fortlaufende Zunahme der jährlichen Sterblichkeit constatirt wurde, erfolgte eine Menge von Untersuchungen, welche die schlimmen Folgen der Verunreinigung von Luft, Wasser und Boden, die sanitären Schädlichkeiten schlechter Wohnungen und Nahrung schonungslos an's Licht zogen. Die Gesundheits-Statistik bereitete den Boden für die Gesundheits-Gesetzgebung vor; sie hat in der Folge auch wieder durch beredte Ziffern klar gelegt, dass die enormen Geldopfer, welche man zur Beseitigung der mannigfachen hygieinischen Missstände, namentlich in den gewaltig angeschwollenen Centren der englischen Industrie aufwandte, als schönen Zins eine verminderte Sterblichkeit trotz gesteigerter Geburtenzahl, längere Lebensdauer, intensiveres Lebensglück des Einzelnen, der Familie und mancher Berufsclassen, höhere Moralität, namentlich des Fabrikproletariates einbrachten. Es waren dies nationalökonomische Gewinnste, welche geradezu als ein Triumph der neueren Volkshygieine zu bezeichnen sind.

In England ist zuerst ziffernmässig der hohe Nutzen

sanitärer Reformen, wie Drainage des feuchten Bodens, bessere Wasserversorgung, gründliche Beseitigung der Abfallstoffe, für die Reduction sowohl der allgemeinen Sterblichkeit, als namentlich der Krankheits- und Todesfälle durch gewisse Volkskrankheiten, z. B. Lungenschwindsucht, Cholera, Typhus nachgewiesen worden. Einige Städte erzielten durch reichliche Wasserzufuhr, Einführung der Canalisation, Beseitigung schlechter Wohnungen, Hebung der Volksernährung eine Abnahme der Mortalität oder Sterblichkeit um 6—9 pro Mille, d. h. von je 1000 lebenden Bewohnern starben jedes Jahr 6—9 weniger als vorher. Es wird hiedurch schlagend bewiesen, dass die Sterblichkeit unseres Geschlechtes nicht unter dem Despotismus unwandelbarer Gesetze steht, in den man sich mit fatalistischer Resignation zu fügen hätte. Durch mangelhafte Pflege der öffentlichen und privaten Gesundheit stürzen eine Menge blühender Leben vorzeitig in's Grab, die noch lange für sich, für Familie und Staat hätten wirken können. Die nach Zeit und Ort, Alter und Beschäftigung, durch Nahrung und Wohnung, kurz durch das Heer unserer Lebensbedingungen und Lebensbedürfnisse drohenden Gesundheitsgefahren zu studiren und zu beseitigen, ist desshalb mit Recht ein Lieblingsstreben unserer Zeit geworden, und steht es dem Menschen ganz gut an, selber ein Stück activer Vorsehung zu spielen.

Wir sind leider in der Schweiz und dem entsprechend in unserem Kanton nicht so glücklich, eine seit Decennien sehr exacte Lebens- und Todesstatistik der Bevölkerung zu besitzen, wie dies in England schon seit dem Jahr 1837 durch Gründung des Generalregisteramtes über die Zahl der jährlichen Geburten und Todesfälle in nachahmungswürdiger Weise geschehen ist. Erst seit dem Jahr 1876 haben wir

durch das eidgenössische Civilstandsgesetz die rechte Ordnung bekommen in den Conto-Corrent auch unseres Volkes. Im Kanton St. Gallen ist die Registrirung der Todesursachen durch Fachmänner, durch Aerzte, erst seit 1880 mit der Ziffer von 95 Procent eine annähernd genügende geworden, so dass wir sie zu statistischen Vergleichungen über die Sterblichkeitsantheile der verschiedenen Krankheiten benützen können. Setzen wir die durchschnittliche jährliche Gesammttodesziffer unserer Bevölkerung in der fünfjährigen Periode von 1871—75, also vor Ausführung des neuen Gesundheitsgesetzes, mit derjenigen des gleich langen Zeitabschnittes von 1876—80 in Beziehung, so finden wir keinen Unterschied zu Gunsten der letzteren. Auf Minderung der allgemeinen Sterblichkeitsquote unseres Volkes haben also die Gesundheitsverbesserungen in dem betrachteten, allerdings nur kurzen Zeitraume nicht einzuwirkeu vermocht.

In jenen beiden Epochen vor und nach dem Gesetz über öffentliche Gesundheitspflege verlor unser Landestheil jedes Jahr auf je 1000 lebende Bewohner über 24 durch den Tod; es betrug, um die in der Bevölkerungsstatistik gewöhnliche Terminologie zu gebrauchen, die Ziffer oder der Coëfficient der mittleren jährlichen Gesammtsterblichkeit 24,4 pro Mille. In der Reihenfolge sämmtlicher Cantone mit Bezug auf die Menge der jährlichen Sterbefälle, welche von 29 pro Mille in Appenzell I. Rh. bis zu 19 pro Mille in Obwalden schwankt, hat St. Gallen die zweifelhafte Ehre, weit voran zu sein, da wir damit den siebenten Rang einnehmen. Dieser Thatbestand ist um so abnormer, als unser Kanton hinsichtlich der mittleren jährlichen Geburtenzahl umgekehrt ziemlich stark im Rückstand bleibt. Er behauptet nämlich in der Fruchtbarkeitsscala seiner Brüder erst die 13. Stufe. Es ist dieses Missverhältniss zwischen hoher Sterb-

lichkeits- und niedriger Geburtsziffer besonders zu beto
und nationalökonomisch von grosser Wichtigkeit. W
nämlich in einem Lande die jährliche durchschnittliche Me
der Geburten auf je 1000 Bewohner, der sog. Geburtsc
ficient relativ klein und trotzdem die Sterbeziffer eine h
ist, sind ungesunde Bevölkerungszustände vorhanden. I
solche Disharmonie zwischen beiden Factoren der Be
kerungsbewegung existirt aber in unserem Kantone.

Wir legen auf die Beachtung des Status unserer jä
lichen Gesammtsterbeverhältnisse auch noch desshalb
grosses Gewicht, weil von manchen Seiten die bezügl
Ziffer je nach ihrer Höhe oder Tiefe als ein absoluter M
stab für schlimmen oder guten Stand der Volksgesund
im Allgemeinen betrachtet wird. Nun aber gewährt,
der Statistiker *Mayr* sehr richtig hervorgehoben hat,
Ermittelung der allgemeinen Sterblichkeitsziffer für sich al
keinen vollständig zutreffenden Einblick in den saniti
Haushalt eines Landes. Sie spornt nur dazu an, bei u
wöhnlich hohem oder tiefem Niveau nach den consta
oder veränderbaren Ursachen einer solchen Erscheinung
suchen. In der Geburtenmenge unseres ganzen Kantons l
die Hauptentschuldigung für unsere relativ und absolu
hohe allgemeine Sterblichkeit nicht; denn dieselbe ist
wenn wir nicht einige besonders geburtenreiche Bez
isolirt betrachten, für die Gesammtzahl derselben eine
mässige. Wir müssen uns somit nach andern Gründen
Quellen des zu beträchtlichen Tributes umsehen, wel
das St. Gallische Volk jedes Jahr dem Feinde alles Lel
entrichtet.

Die seit Langem wirkende constante Ursache fi
wir in der in manchen Bezirken bedauerlich grossen St
lichkeit der Kinder im ersten Lebensjahre. Wenn diese

fatale Posten in unserer Bevölkerungsrechnung nicht scharf in's Auge gefasst wird, laufen wir immer Gefahr, die Gesundheitsverhältnisse der älteren Classen durch die Schablone der allgemeinen Sterbeziffer zu verdunkeln. Um Klarheit über den Verlustconto der productiven und somit nationalökonomisch bedeutsamsten Altersstufen unseres Kantons zu erhalten, werden und müssen wir in Zukunft die Kindersterblichkeit im ersten Jahr und bis zu einer bestimmten Altersgrenze überhaupt aus der Berechnung eliminiren.

Die hohe Kindersterblichkeit ist in der That ein wunder Fleck in unserer Bevölkerungsstatistik, und es wird eine ernste und unermüdliche Zukunftsaufgabe sein müssen, dieselbe in ihren Ursachen immer klarer darzustellen und immer energischer zu bekämpfen. Es ist dies nicht nur eine wichtige Aufgabe der Humanität, sondern auch eines der bedeutendsten Postulate der Familien- und Volksökonomie. Treffend sagt mit Rücksicht auf die hohe Nothwendigkeit der Werthschätzung und Erhaltung auch des jüngsten und zartesten Staatsbürgers das englische Sprichwort: „Das Kind ist der Vater des Mannes!“

St. Gallen steht für die vierjährige Periode von 1876—79, denn nur bis zu dieser Zeit reichen die vergleichsfähigen Publicationen des eidgenössischen statistischen Bureau, mit seiner Kleinkindermortalität auf der drittobersten Sprosse der Stufenleiter sämmtlicher Kantone. Die Säuglingssterblichkeitsziffer betrug rund 23 Procent, gegenüber dem Mittel der ganzen Schweiz von 19 Procent. Es starben also bei uns von je 100 Lebendgebornen im Durchschnitt jedes Jahr 23 Kinder vor Ablauf des zwölften Lebensmonats wieder hinweg. Es ist diese hohe Quote in Anbetracht unserer bescheidenen Geburtsziffer eine um so unnatürlichere.

Man hat sich auf der Aerzte- und Naturforscherver-

sammlung in Innsbruck im Jahr 1869, gestützt auf die einschlägige europäische Statistik, dahin geeinigt, eine übergrosse Sterblichkeit der Kinder im ersten Lebensjahr anzunehmen, wenn der betreffende Coëfficient 19 Procent übertrifft. Unsere cantonale Ziffer für die vier Jahre 1876—79 wäre also um vier Procent zu hoch. Setzen wir dieses Plus über das Erlaubte für die jährliche Durchschnittszahl der Lebendgebornen unseres Kantons im Betrage von rund 6500 in Rechnung, so verlieren wir jedes Jahr 260 Kinder im ersten Lebensjahre zu viel. Im Bezirke St. Gallen mit seiner trotz sehr niedrig stehender Geburtenziffer von 30,5 pro mille beträchtlichen Kleinkindersterblichkeit von rund 24 Procent gingen von 1876—80 jedes Jahr circa 30 Säuglinge zu Grunde, die nach den Forderungen der Statistik und der Nächstenliebe hätten am Leben erhalten bleiben sollen. Könnten wir diese Verluste an unproductivem, später aber reichlichen Zins abwerfendem Bevölkerungscapital umrechnen in das Geld, in die Sorgen und Mühen, welche man gleichzeitig damit nutzlos aufgeopfert hat, wir würden zu Werthen gelangen, die der Staatsökonom und der Menschenfreund auf's Innigste bedauern müssen.

Schon seit Längerem ist man aufmerksam gewesen auf die auffallenden Grössenunterschiede der Kleinkindersterblichkeit nach unseren verschiedenen Bezirken. Auf einer vom eidgenössischen statistischen Bureau für die demographische oder bevölkerungsstatistische Abtheilung des internationalen hygieinischen Congresses in Genf bearbeiteten Kindersterblichkeitskarte für die ganze Schweiz sind die betreffenden Differenzen in übersichtlicher Weise und mit mahnenden Farben dargestellt. Da haben wir auf der einen Seite *Werdenberg und Sargans* mit den so günstigen Ziffern 12 und 16, auf der andern Seite *Gossau und Tablat* mit

30 jährlichen Todesfällen im ersten Jahr auf je 100 Lebendgeborne. Gossau und Tablat sind die Bezirke mit grösster Kindersterblichkeit in der ganzen Schweiz. Zu einiger, aber durchaus nicht genügender Rechtfertigung für die Massensterblichkeit der Säuglinge in den Bezirken Gossau und Tablat wollen wir aber sofort angeben, dass in der gleichen Periode 1876—80 die jährlichen Geburtsziffern in Gossau 41 und in Tablat 39 pro mille gewesen sind gegenüber 31 und 30 in Werdenberg und Sargans. Also bloss um 10 pro mille oder um $^{1}/_{3}$ seiner Geburten stellt sich Werdenberg niedriger als Gossau, während letzterer Bezirk volle 18 Procent, somit über das Doppelte an Säuglingen mehr zu Grunde gehen lässt als Werdenberg, der hinsichtlich seiner Kleinkindersterblichkeit als ein Musterbezirk aufgestellt werden muss. Wie sehr in einzelnen Gegenden unseres Kantons ein Missverhältniss zwischen grosser Kindersterblichkeit und kleiner Geburtenzahl, also die denkbar ungünstigste Beziehung herrscht, wodurch die ganze Art der Kinderaufziehung in schwersten Anklagezustand versetzt wird, beweist uns z. B. das Oberrheinthal. Es besitzt dieser Bezirk eine jährliche Säuglingssterblichkeitsziffer von 28 Procent bei einem Geburtscoëfficienten von nur 30,6 pro mille gegenüber dem cantonalen Durchschnitte von 33. Bei solchen natur- und humanitätswidrigen Zuständen müssen tiefe gesundheitliche und wohl auch sociale Schäden unter einer Bevölkerung existiren, die sich am intensivsten gegenüber dem widerstandsunfähigsten Theile derselben, gegenüber den Säuglingen, äussern. Zu deren ausführlicher Betrachtung gebricht es an dieser Stelle an Raum und Zeit.

Was soll nun aber in Zukunft geschehen, um unsern Kanton von der unehrenvollen Höhe seiner Verluste im zartesten Lebensalter herunterzubringen? Die Aufgabe ist eine

schwierige und mannigfaltige. Zur Beseitigung mancher socialer Uebelstände ist die öffentliche Hygieine ohnmächtig. Armuth und sociale Noth, Mangel an sittlichem Gehalt beider Eltern, welche das Wohl vor Allem der kleinsten Kinder so sehr beeinträchtigen, vermag sie nicht zu tilgen. Wohl könnten Hunderte von Säuglingen erhalten bleiben, wenn manche Familie und namentlich auch jede ledige Mutter zu einem sorgenloseren Dasein erhoben, wenn die werkthätige Philanthropie zum lebendigen Motive des socialen Organismus gemacht würde. Da ein namhafter Theil der Säuglinge in unserem Kantone schon nach kurzer, traumhafter Existenz an Lebensschwäche dahinstirbt, so strebe man in Haus und Familie nach der Heranbildung einer körperlich kräftigen Generation; denn nur von einer solchen können später auch wieder Sprösslinge stammen, tüchtig für den Kampf mit den feindlichen Elementen des Lebens, der schon mit dem ersten Schrei des Erdenbürgers beginnt. Durch eindringliche Belehrung und mit dem ganzen Gewichte verwandtschaftlicher Autorität wende man sich gegen die namentlich bei wachsendem Industrialismus immer mehr überhandnehmende Neigung zu Frühheiraten, wodurch die Häufigkeit unreifer und lebensschwacher Geburten vermehrt wird. In den Jahren 1876—80 sind in unserem Kantone 89 Jünglinge mit 18 und 19 Jahren und 627 Jungfrauen mit 16 bis 19 Jahren in die Ehe eingetreten, also in einem Alter, in dem sie in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle jedenfalls in körperlicher Beziehung zu einem solchen Schritte von der Natur noch gar nicht tüchtig vorbereitet waren. Zwei Mädchen knüpften in jener Zeit, allerdings gegen das Gesetz, sogar schon mit 15, 80 mit 16 Jahren das grüne Hymensband!

Gegen einen Krebsschaden der modernen Civilisation,

der in manchen Gegenden sich immer mehr einfrisst in den gesunden Organismus des weiblichen Theiles unserer Bevölkerung und die Hauptschuld trägt an den Säuglings-Hekatomben, gegen die Vernachlässigung des Stillens an der Mutterbrust, mache die öffentliche Hygieine im Vereine mit der privaten mit aller Energie Front. In der Zurückführung unserer Frauen zu dieser ersten und höchsten Mutterpflicht läge das souveränste Mittel zur Herabsetzung der hohen Kleinkindersterblichkeit, zur Heranziehung eines kräftigen, widerstandsfähigen Geschlechtes. Es ist eine nichts weniger als rühmliche Signatur der neueren Zeit, dass die Hinwegsetzung über die Stimme der Natur, die starke Abnahme des Selbststillens der Mütter sowohl in den oberen Schichten der Gesellschaft, als namentlich in der industriellen Bevölkerung zu einer wahren Volkscalamität geworden ist.

Die rapide aufgeblühte Industrie, der immer schwieriger sich gestaltende Erwerb, wodurch in den unteren Classen eine stets grössere Zahl von Müttern dem so pflegebedürftigen jüngsten Geschlecht entzogen wurde, die zunehmende Raffinirtheit der Cultur und die gesteigerte Genusssucht, sie haben die Reihe der nicht Stillen wollenden und leider auch die Zahl der nicht mehr Stillen könnenden Mütter in geradezu erschreckendem Grade vermehrt. Dazu kommt, als Rache der Natur, in manchen Gegenden und Ständen eine immer stärkere physische Entartung, welche wir zu einem guten Theil auf Rechnung zu früher, zu langer und zu ausschliesslicher Beschäftigung und Ausnutzung, zumal der weiblichen Jugend, in den Fabriken schreiben müssen. Das Schlimmste ist, dass die Schwächung der kommenden Generationen, die Verkümmerung mancher Organe, so bei dem weiblichen Geschlechte derjenigen zum Stillen, unläugbar sich vererben.

Wir haben im Kanton St. Gallen der Orte genug, wo jährlich nur 1/4 bis 1/3 der Säuglinge gestillt werden. Sehr häufig geschieht diese allein naturgemässe Ernährung auch nur während sehr kurzer Zeit. In den Orten und Bezirken, wo die Brustnahrung eine Ausnahme ist, treffen wir als directe Folge die grösste Sterblichkeit der Kinder im ersten Lebensjahre. Wo die Säuglinge, ihrem Namen gemäss, ausgiebig nach Quantität und Zeitdauer den Gesundheitstrank der Muttermilch schlürfen, da hält der Tod nur eine bescheidene Ernte unter ihnen. Als ein Musterland des Stillens steht in unserem Kantone der Bezirk Werdenberg mit seiner so glänzenden Kindersterblichkeitsziffer da; in ihm werden gegen 90 Procent aller Neugebornen längere Zeit an der Mutterbrust ernährt. In der Gemeinde Wartau starben von 1877—81 jedes Jahr nur 9 von 100 Lebendgebornen innerhalb des ersten Jahres; künstliche Aufütterung ist daselbst eine grosse Seltenheit. Von 58 nicht gestillten Säuglingen starben dagegen auch im Werdenberg die meisten bald nach der Geburt dahin.

Als Surrogat für die Muttermilch findet sehr oft eine sowohl nach Art des Ersatzmittels, als nach der Weise seiner Verabreichung ganz widersinnige künstliche, besser gesagt gekünstelte Ernährung statt. Diese stürzt die Kinder, und wären sie noch so robust angelegt, massenhaft in den gefährlichen Abgrund von Verdauungsstörungen, Magen- und Darmentzündungen, Diarrhœen, auf welche in einem grossen Procenttheil der Fälle todbringende Zustände von Abzehrung oder Krämpfen als Schlussact der Lebenstragödie erfolgen. Von sämmtlichen im ersten Jahre wieder sterbenden Kindern gehen, wie wir ausgerechnet haben, im Kantone St. Gallen 60—70 Procent an Brechdurchfall und Abweichen, an Abzehrung und Krämpfen, sogenannten Gichtern, zu Grunde.

Davon kommen wieder über 60 Procent auf das erste Vierteljahr und 31 Procent auf den ersten Monat. Neben der fehlerhaften Ernährung geht die ganze übrige Säuglingspflege in einer überaus grossen Menge von Fällen nach alter Tradition, mit krasser Unwissenheit, bemitleidenswerther Unsicherheit, oft genug mit Leichtsinn und Aberglauben zu Werke.

Es ist eine bedauerliche Ironie auf unsere hochgebildete Zeit, so viele Mütter nicht bloss in der Hütte der Armuth, sondern auch in dem Hause des Comfort sehen zu müssen, wie sie sich, oft in der redlichsten Absicht, mit Fehltritten abquälen, um das Theuerste, was sie haben, das zarte Kind, falsch zu pflegen und krank zu füttern.

Wir lernen gerade auf dem heiklen Gebiete der Säuglingsaufziehung so recht eindringlich und stündlich erkennen, wie sehr es sich rächt, wenn der Mensch von dem sicheren Pfade der Natur abweicht, und wie viel zu thun übrig bleibt, um unsere Zukunftsfrauen zu praktischen Müttern zu machen.

Als Mittel zur Belehrung, zur Verhütung von gesundheitsschädlichen Irrthümern in der Ernährung und Pflege der Kinder, vorab derer im ersten Lebensjahre, zur Verminderung ihrer so beträchtlichen Erkrankungs- und Sterblichkeitsziffer sind von der öffentlichen Hygieine bei uns besonders in's Auge zu fassen und auch in's Werk zu setzen:

1. Kurze Instructionscurse für ältere Hebammen, welche, wie jeder Arzt erfährt, die Trägerinnen und Hegerinnen so vieler abgelebter Theorien in der Kinderpflege sind. Sie sollen von dazu qualificirten Aerzten mit der Diätetik für kleine Kinder, ganz speciell mit den einfachen modernen Principien der so überaus wichtigen künstlichen Ernährung der Säuglinge in den ersten Wochen und Monaten auf's

Gründlichste bekannt gemacht werden, weil gerade in dieser Zeit Mehlbreipfannen und Kindermehlbüchsen, Brodlüller und Hausmittelchen, Unreinlichkeit und Luftscheu, Glaube und Aberglaube noch immer so viel Unheil anrichten. Insbesondere muss der Kindsbrei als Aufffütterungsmittel in den ersten paar Monaten in systematischer Weise ausgerottet und an dessen Stelle eine richtige Kuhmilchernährung gesetzt werden.

2. Verlangen wir eine gehörige Schulung der sogenannten Pflegefrauen von Wöchnerinnen und Säuglingen durch Aerzte unter Mithülfe tüchtiger, auf der Höhe der Zeit stehender Hebammen und gebildeter Frauen. Dadurch sollen jenen einflussreichen Persönlichkeiten, die leider nur zu oft richtiger Kenntnisse hinsichtlich der Bedürfnisse der kleinen Kinder in gesunden und kranken Tagen entbehren, die allernothwendigsten Begriffe theoretisch und praktisch beigebracht werden. So gut als Wandervorträge und Instructionscurse für Gesundheitsbeamte am Platze sind, um diesen Wurst- und Milchuntersuchungs-Methoden geläufig zu machen, so nothwendig es ist, Fleischschauer in Theorie und Praxis heranzubilden, ebenso sehr erachten wir eine tüchtige Berufsunterweisung für unsere sogenannten Kindsfrauen und Pflegerinnen als ein Bedürfniss der Zeit.

3. Sollen kurze Anleitungen zur natürlichen und künstlichen Ernährung, zur naturgemässen Pflege der kleinsten Kinder von der obersten Sanitätsbehörde verfasst und durch die Civilstandsbeamten an alle Eltern bei der erstmaligen Geburtsanzeige vertheilt werden. Dadurch kommen die Principien naturgemässer Kinderwartung in alle Familien, ob reich oder arm. Durch einschlägige Broschüren und Zeitungsartikel, durch populäre Vorträge in gemeinnützigen Gesellschaften wird beinahe nichts erreicht, weil erfahrungsgemäss

gerade die bildungsbedürftigsten Elemente am wenigsten davon betroffen werden. Es betheiligt sich an der Gelegenheit zur Aufklärung gewöhnlich nur die Elite der Bevölkerung, die es ohnehin am wenigsten nöthig hätte. Man macht damit ähnliche Erfahrungen, wie mit dem Freiwilligensystem unserer Fortbildungsschulen.

4. Endlich fordern wir in unserem Kanton in jeder Gemeinde die Aufnahme und Führung einer fortlaufenden, genauen Statistik über die gegen Bezahlung verkostgeldeten Kinder, mit ganz specieller Berücksichtigung der Säuglinge. Die sich mit diesem Gewerbe befassenden Frauen müssen durch die Ortsgesundheits-Commissionen, unterstützt durch opferwillige Privathülfe, exact und unermüdlich controlirt werden an der Hand besonderer, noch zu erlassender Verordnungen. Auf diesem Wege soll der nicht ganz ungerechtfertigte Vorwurf der „Engelmacherei" von der gewerbsmässigen Kinderkosthaltung möglichst ferngehalten werden.

Unsere socialen Verhältnisse, namentlich die wachsende Industrie, brachten es leider mit sich, dass ein immer grösserer Theil von Kindern, zumal in den ersten zwei Lebensjahren, nicht im Schoosse der Familie, nicht in der heimeligen Umgebung der eigenen Mutter aufgezogen, sondern in gewerbsmässige Verkostgeldung zu einer fremden Person, zu einer sogenannten Pflege- oder Kostmutter gegeben wird. Eine solche Verpflegungsweise, namentlich junger Stickerkinder, findet sich z. B. in den Bezirken Gossau, Tablat, Unterrheinthal, im Toggenburg, im Gasterland. Wie sehr die berührte Culturerscheinung verbreitet sein dürfte, scheint allein aus dem Umstande hervorzugehen, dass laut Industrie-Statistik des Kantons St. Gallen vom Jahr 1880 über 1500 verheirathete Frauen bei der mechanischen Stickerei als Fädlerinnen beschäftigt waren. Die kleinen Kinder dieser

Fabrikmütter waren wohl zu einem nicht unbeträchtlichen Procentsatz verkostgeldet, oft bei ganz unwissenden und unerfahrenen Weibern, welche die wöchentlich zu bezahlenden Fr. 5—6 pro Kopf als eine willkommene Gelegenheit zum Geldverdienst betrachten. Hie und da mag auch ein solches Verdingkind besser aufgehoben sein, als bei der eigenen Mutter, speciell wenn dasselbe illegitimen Ursprungs ist. Im Grossen und Ganzen haben wir aber durch mannigfaltige persönliche Erfahrungen die Ueberzeugung gewonnen, und dieselbe wird durch Berichte einer Menge von Aerzten in unserem Kantone bestätigt, dass das Gewerbe der Kinderkostfrauen in manchen Fällen nichts anderes ist, als eine schnellere oder langsamere Engelmacherei.

Es fehlt hier an der nöthigen Zeit, um durch concrete Beispiele aus dem täglichen Leben und der ärztlichen Praxis überzeugend nachzuweisen, dass die bisher uncontrolirt betriebene Verkostgeldung ehelicher und unehelicher kleiner Kinder zur Vermehrung der Sterblichkeit unseres zartesten Nachwuchses unleugbar beiträgt. Gegenüber solchen gesundheitbedrohenden Auswüchsen der Cultur und Industrie muss die öffentliche Hygieine in's Mittel treten. Kann man jene bedauerliche Methode der Kinderverpflegung nicht ändern, so soll sie doch wenigstens, wie dies in England, Deutschland und Frankreich mit bestem Erfolge geübt wird, unter exacte sanitätspolizeiliche Aufsicht genommen werden. Es ist sicher, dass man bei richtiger Handhabung von Verordnungen behufs einschlägigen Kinderschutzes viel Krankheit, Siechthum und Tod unter jenen halb elternlosen Wesen verhüten kann.

Die Verminderung der Kleinkindersterblichkeit mit aller Energie anzustreben, soll gewiss auch desswegen eine Hauptaufgabe der öffentlichen Gesundheitspflege in unserem Kan-

tone sein und bleiben, weil sie das wirksamste Mittel ist, die Gesammtmortalitätsziffer herabzusetzen. Diese wird in ihrer abnormen Grösse neben dem soeben etwas ausführlicher betrachteten Factor der Säuglingsverluste noch besonders beeinflusst durch die seuchenartigen Krankheiten und die Lungenschwindsucht, deren Verhütung und Bekämpfung die Hygieine als ein Hauptziel unablässig im Auge behalten muss. In den fünf Jahren 1877—81 verlor unser Kanton an den sogenannten epidemischen, ansteckenden oder Volkskrankheiten Scharlachfieber, Keuchhusten, Typhus (Nervenfieber) und Diphtheritis (Halsbräune) gegen 1900 Individuen. Besonders ist es die letztere, welche eine immer steigende Bedeutung unter den Lebensfeinden des Menschen, speciell des kindlichen Alters, gewinnt. Im Jahr 1880 raffte die Halsbräune in unsern Bezirken gegen 250 Opfer hinweg. Die Lungenschwindsucht verursachte in der Zeit von 1877—81 in runder Zahl 2500 Todesfälle oder im Durchschnitt 500 jedes Jahr. Gegen zehn Procent unserer Gesammtsterblichkeit kommen auf Rechnung jener Geissel der Menschheit. Es wird besonders über die Zunahme dieser Krankheit, die so vielfach mit socialem Elend und Berufsart zusammenhängt, unter unserer industriellen Bevölkerung, speciell bei den Maschinenstickern geklagt. Hauptsächlich sind es die Arbeiter der Hausstickerei, wohin der so wohlthätige und humane Arm der Fabrikhygieine noch nicht reicht, welche ihren Körper durch masslose Anstrengung, oft bis gegen Mitternacht, frühzeitig aufreiben und in immer wachsender Proportion lungenkrank werden. Auch aus dem sonst so gesunden Bezirk Werdenberg, in welchem von 1872—80 die Zahl der Stickmaschinen von 100 auf 800 gestiegen ist, ertönen derartige bedenkliche Klagen.

Es dürfte an der Zeit sein, Mittel und Wege ausfindig

zu machen, um die in hygieinischer Beziehung so vielfach sündigende Hausstickerei ebenfalls der sanitätspolizeilichen Controle zu unterstellen.

Leider nimmt auch die Ziffer derjenigen, welche in Folge von Alkoholvergiftung geistig, körperlich und moralisch krank werden, in manchen Gegenden unseres Landestheiles in beunruhigender Weise überhand. Eine düstere Illustration dazu liefern allein die an Säuferwahnsinn zu Grunde gegangenen Individuen der letzten Jahre. Derselbe führte in der Zeit von 1877—81 im Kanton St. Gallen 38 Mal den Tod herbei; 29 Fälle kamen allein auf die Jahre 1880 und 1881. Wie viel Elend des Einzelnen, wie viel Unglück von Familien ist in diesen Ziffern eingeschlossen, wie viele Opfer des Alkoholismus verschlingen neben dem Kirchhof das Zuchthaus und die Irrenanstalt! An der in unserem Kanton über das Mass der Bevölkerungsvermehrung hinaus erfolgten Zunahme der Geisteskrankheiten trägt auch der gewohnheitsgemässe Genuss alkoholischer Getränke einen erheblichen Theil der Schuld. Director *Weller* in St. Pirminsberg berichtet, dass bei 21—22 Procent der von 1870—79 in jener Heilanstalt aufgenommenen männlichen Kantonsbürger als vorwiegende Ursache der Geistesstörung Trunksucht notirt wurde. 43 Kranke litten am Säuferwahnsinn. Von den weiblichen Patienten waren nur 2 Procent in Folge von Trunksucht geistig gestört.

Es ist hocherfreulich, dass die Bundesbehörden und das rührige eidgenössische Departement des Innern sich einlässlich mit der in volkswirthschaftlicher und hygieinischer Richtung so tief einschneidenden Frage des Alkoholismus beschäftigen wollen. Auch für unseren Kanton wird es von grosser Wichtigkeit sein, noch genauere statistische Erhebungen über den Grad, die Ursachen und Verbreitung

des Uebels zu machen, um die trübe Quelle dieser traurigen Volksvergiftung bestmöglich verstopfen zu können.

Ausser den verschiedenen Mitteln, welche die durchschnittliche Jahressterblichkeit sowohl gewisser Altersclassen und Berufsarten, als auch der gesammten Bevölkerung allmählig verkleinern können, hat unsere Volksgesundheitspflege in intensiverer Weise als bisher ihre Aufmerksamkeit auf alle diejenigen öffentlichen Einrichtungen unseres Culturlebens zu richten, von denen mit Recht behauptet wird, dass sie das physische Wohl gewisser Bevölkerungsschichten nachtheilig zu berühren vermögen. Es gehören hieher in erster Linie die Schulen und die Fabriken.

Die Schulgesundheitspflege, eines der wichtigsten Gebiete der öffentlichen Hygieine, hat bis jetzt bei uns in vielen Gegenden noch so gut wie keine Berücksichtigung gefunden, in andern haben sich die Local-Gesundheitsbehörden aus eigenem Antrieb und nach örtlichem Bedürfniss mehr oder weniger eingehend mit ihr beschäftigt. Im Grossen und Ganzen sind aber die Erfolge in Bezug auf sanitarische Verbesserungen in unseren älteren Schulhäusern keine hervorragenden gewesen. Dagegen müssen bereitwilligst und mit Freuden die grossen Fortschritte in der gesundheitstechnischen Anlage, Ausführung und Einrichtung vieler neuen Schulbauten anerkannt werden, wenngleich manche Bauunternehmer und manche Gemeinden sich nicht auf der Höhe der Zeit gehalten haben. In unserem Gesetz über öffentliche Gesundheitspflege vom November 1874 werden auch die Schulen mit grösstem Rechte als Objecte hygieinischer Fürsorge genannt. Für die Ortsgesundheits-Commissionen existirt ein besonderes Fragenschema behufs Aufnahme sanitarischer Befunde in den Schullocalen, das jedoch den heutigen Anforderungen nicht vollständig

genügt, ganz abgesehen davon, dass es bis jetzt für hygieinische Untersuchungen eine verschwindend geringe praktische Verwendung gefunden hat.

Wir haben für die diesjährige kantonale Schulausstellung in Rheineck eine ausführliche gesundheitsstatistische Enquête sämmtlicher Volksschulen des Bezirkes Unterrheinthal gemacht und die Resultate tabellarisch dargestellt. Die Untersuchung hat sich sowohl mit der Hygieine der Schulhäuser und Schullocale, als namentlich auch mit dem gesundheitlich sehr wichtigen Capitel der Schulbänke befasst. Aus den Ergebnissen mag am besten die hohe Dringlichkeit einer analogen Statistik für den ganzen Kanton ersehen werden, da die an's Licht geförderten Gesundheitsmängel und mancherlei veralteten Zustände in mehr als einer Beziehung bedenklich sind.

Es ist also unbedingt auch auf unsere kantonalen Verhältnisse die Forderung anwendbar, welche der um die Schulgesundheitspflege allein schon durch seine Arbeiten über die Kurzsichtigkeit als Schulkrankheit, basirend auf einer augenärztlichen Prüfung von mehr als 10,000 Schüleraugen, hochverdiente Professor *Cohn* in Breslau auf dem letzten hygieinischen Congress in Genf aufgestellt hat: „Vor Allem ist eine umfassende sanitarische Revision aller jetzt benützten öffentlichen und privaten Schullocale schleunigst nothwendig.“ Will man die Schule von dem zum Theil gerechtfertigten schweren Vorwurfe befreien, sie gebe zur Entstehung von mancherlei Krankheiten Veranlassung, so hat der Staat, welcher den Schulbesuch für eine längere Reihe von Jahren zu einer Pflicht erhob, die ernste Aufgabe, durch möglichst vollkommene sanitarische Einrichtungen der Entwicklung der sogenannten „Schulkrankheiten“ auf das Sorgfältigste vorzubeugen.

Die Schulhygieine ist in den letzten Jahrzehnten zu

einer hochentwickelten Specialität geworden. Ueber die Fundamentalgrundsätze, welche dabei zur Anwendung kommen hinsichtlich Flächenraum, Luftquantum für den einzelnen Schüler, Menge und Art des einfallenden Lichtes, über die hohe Bedeutung künstlicher Ventilationseinrichtungen, über die Constructionsmaximen der Schulbänke, die Dringlichkeit obligatorischer Gymnastik für beide Geschlechter, über die weitaus meisten dieser früher so gering geschätzten Fragen herrscht eine erfreuliche Einigkeit. Die Grundsteine zu einer rationellen Gesundheitspflege des Schulkindes sind gelegt: es fehlt nur die mancherorts so dringliche Erstellung luft- und lichtreicher, zweckentsprechend möblirter Schulhäuser auf richtigem hygieinischem Fundamente.

Wir stehen hier vor einer schönen Zukunftsaufgabe; gilt es doch dem Wohle der Jugend, dem Kleinode der Familie und des Staates.

Betrachten wir nun, um den Beweis für die Richtigkeit unserer Anklage gegen den schlechten Stand der Schulgesundheitspflege in gewissen Bezirken unseres Kantons zu erbringen, nur einige der allerwichtigsten ziffernmässig erhobenen Daten etwas genauer. Wir beziehen uns dabei auf die hygieinische Primarschulstatistik des Unterrheinthals vom Sommer 1882.

Ein Krebsübel unserer Schulen ist bekanntlich die Uebervölkerung. Daraus resultirt nothwendig ein erheblicher Luftmangel und eine höchst empfindliche Luftverschlechterung. Reichliche und reine Luft ist aber für das in reger körperlicher und geistiger Entwickelung begriffene Schulkind eines der wichtigsten Nahrungsmittel. Man fordert heutzutage überall vier und fünf m^3, also 4—5000 Liter Luft für jüngere und ältere Schüler.

Dieses Quantum und die damit direct zusammenhängende

Besetzung der Schullocale müssen um so eher eingehalten werden, als ja meist alle ergiebigeren Vorrichtungen künstlicher Lufterneuerung fehlen. Dazu kommt, dass auch die Herren Lehrer in Verkennung der hohen Wichtigkeit natürlicher Ventilation in den übelriechenden Schulräumen nicht immer die grössten Luftfreunde sind. Sie üben oft den Grundsatz einer praktischen englischen Gesundheitslehrerin viel zu wenig: „Die Fenster sind dazu da, um aufgemacht zu werden.“ Hinsichtlich der lufthygieinischen Verhältnisse in den unterrheinthalischen Primarschulen fanden wir, dass von 39 Schulzimmern volle 25 ihren jugendlichen Insassen nicht einmal drei m^3 der doch so billigen Luft gewährten, und unter diese bescheidene Ziffer sollte doch auch die ärmlichste Bauernschule nicht sinken. In neun Schulen betrug das maximale Luftquantum pro Kopf unter zwei, in einem schlecht beleuchteten Locale sogar weniger als **ein** m^3. Dieses letztere, geradezu monströse Unicum befindet sich in katholisch Schmitter. Hier waren in einem Schulzimmer, von dem der letzte erziehungsräthliche Bericht selber sagt, dass es „unter aller Kritik“ sei, zu gleicher Zeit 112 Schüler wie Schafe in einem Stalle zusammengepfercht, sich so sehr das tägliche Brod der Lunge und des Blutes, die sauerstoffhaltige Luft, von der Nase wegnehmend, dass auf den Einzelnen nur 0,86 m^3 abfielen, den Schulmeister, der doch sozusagen auch ein Mensch ist, ungerechnet. Gehen wir von dem alleräussersten Minimum von 3 m^3 Luft pro Schüler aus, so dürften nach hygieinischem und allgemein menschlichem Standpunct in jener Schule nur 32 Kinder auf einmal unterrichtet werden; statt dessen rutschten aber deren mehr als 100 auf uralten, schlechten Bänken herum und zwar drei Stunden ununterbrochen hinter einander. Eine Pause liess der Lehrer desshalb nicht eintreten, weil dafür

zu viele Kinder seien und ein zu grosser Zeitverlust eintreten würde. Wenn man am Schlusse des Unterrichts den Herrn Kantonschemiker in diesen Schulstall abordnen würde zu einer Kohlensäurebestimmung der Luft, wie viel pro mille derselben, von der ja Pettenkofer als Maximum nur einen gestattet, kämen da wohl heraus?

Auch die Beleuchtungszustände in älteren Schulen sind oft sehr ungenügend. Nach Professor Cohn, dem hervorragenden Kenner speciell der augenärztlichen Seite der modernen Schulhygieine, soll die Glasfläche der Fenster als Norm 20—25 Procent der Bodenfläche des Schulzimmers ausmachen; nur so ist möglichste Verhütung der Kurzsichtigkeit in den Schulen, soweit sie bloss von der Lichtmenge abhängt, gegeben.

Bezüglich der Grössenverhältnisse der Glasfläche zur Bodenfläche in den Schulen Unterrheinthals heben wir als ganz abnorm hervor, dass 20 Locale oder 51 Procent sämmtlicher untersuchten Objecte unter 15 Procent Glas, also eine namentlich für die trüben Wintertage ganz ungenügende Beleuchtungsziffer aufweisen. Auch die Art des einfallenden Lichtes, das nach Uebereinstimmung der ersten Fachmänner einseitiges Linkslicht sein sollte, lässt selbst in ganz neuen Schulhäusern sehr zu wünschen übrig; haben doch einige der letzteren sogar das ganz veraltete und den Augen schädliche System dreiseitigen Lichtes beibehalten.

Und erst die Schulbänke, welch' ein Sammelsurium veralteter Systeme und Martersitze stellen sie oft dar, zu nichts Besserem werth, als dem Feuertode überantwortet zu werden!

In 36 von 39 Schulen, also in 92 Procent, fanden wir die Schulbanksysteme entweder durchaus antiquirt oder doch den modernen Anforderungen nicht völlig entsprechend, so

dass von einem bequemen Sitzen und einer geraden Haltung der Wirbelsäule entweder gar nicht oder nur mit grösster Anstrengung von Seiten des Schülers und des Lehrers die Rede sein kann. Ja, wir haben sogar an mehreren Orten in einem und demselben neuen Schulhaus in den oberen Classen gute oder doch wenigstens anständige Bänke, und in den unteren Abtheilungen schlechte, lehnenlose Stühle mit fehlerhaften Abständen zwischen Tisch und Sitz gefunden. Frug man nach dem Grunde dieser sonderbaren Erscheinung, so hiess es, der Schulrath habe die alten, gesundheitswidrigen Bänke für die A-B-C-Schützen noch als ganz gut erachtet, anstatt sie in die Rumpelkammer zu werfen. Als ob nicht gerade der jüngste Schüler mit seinem des längeren Sitzens noch ungewohnten zarten Körper, mit seiner schwächeren Wirbelsäule und unentwickelteren Rückenmuskulatur nicht in erster Linie einer in hygieinischer Beziehung tadellosen Sitzvorrichtung bedürfte, um sich von Anfang an die Gewohnheit aufrechter Haltung zur zweiten Natur zu machen. Die für die Rückenunterstützung durchaus nöthigen Lehnen an Bänken vermissten wir in unserem Bezirke noch in 23, also in 59 Procent, sämmtlicher Schulen. Von der aschenbrödlerischen Weise, wie man den auch für das Kind auf dem Land unbedingt nothwendigen methodischen Turnunterricht behandelt, sprechen die mageren 13 Procent der Schulen im Unterrheinthal, in welchen derselbe oft genug in recht kümmerlicher Weise bloss für Knaben und nur im Sommer ertheilt wird. Und so wie es mit der Vernachlässigung dieses hygieinisch so wichtigen Unterrichtsfaches in jenem Bezirke bestellt ist, verhält es sich auch in andern Gegenden des Kantons: entbehren doch nach der Aussage des Herrn Turnlehrer *Reber* im Kantone St. Gallen volle 60 Procent der Schüler der grossen päda-

gogischen und gesundheitlichen Wohlthat systematischer Gymnastik, welche in der athenisch-griechischen Erziehung der classischen Zeit zur Erzielung harmonischer Ausbildung des ganzen Menschen eine so grosse Rolle gespielt hat, in der vollen und richtigen Ueberzeugung, dass ein gesunder Geist nur in einem gesunden Körper wohnen könne.

Aus der gegebenen skizzenhaften Darstellung unserer manchenorts so wenig rühmlichen sanitarischen Schulzustände ergibt sich die unbedingte Nothwendigkeit hygieinischer Reformen.

Wenn wir auch nicht überall die altersschwachen Schulhäuser auf den Aussterbeetat setzen können, so liesse sich doch mit gutem Willen und etwas Opfersinn mancher offene Schaden heilen oder bessern. Wer kein neues Kleid vermag, der kann doch das alte sauber halten und flicken, und wenn eine Gemeinde auch kein neues Schulhaus bauen kann, so sorge sie doch wenigstens für neue, körpergerechte Bänke, auf denen die Kinder sich nicht krumm, bucklig und kurzsichtig sitzen müssen.

Wir stellen als Zukunftsaufgaben der Schulhygieine in unserem Kantone folgende Forderungen auf:

1. Eine genaue sanitarisch-statistische Untersuchung sämmtlicher öffentlicher und privater Schullocale und deren Mobiliar.

2. Die Schulen jedes Bezirkes müssen einer fortlaufenden sanitäts-polizeilichen Controle unterstellt werden. Zu diesem Zwecke ist in jede Bezirksschulbehörde ein Arzt zu wählen, dessen specielle Aufgabe die Handhabung der Schulhygieine in dem betreffenden Rayon sein muss. Gegenwärtig sind sieben Bezirksschulbehörden ohne ein ärztliches Mitglied.

3. Schulbänke, welche vermöge ihrer veralteten Construction den Schüler zum Krummsitzen zwingen, müssen

erbarmungslos entfernt werden, wenn sich an ihnen nicht ausreichende hygieinische Verbesserungen anbringen lassen.

4. In dem letzten Curse des Lehrerseminars müssen durch einen entsprechend gebildeten Arzt kurze theoretisch-praktische Belehrungen über Schulhygieine mit besonderer Berücksichtigung der Schuleinflüsse auf Erkrankungen der Kinder ertheilt werden.

Ich freue mich, hier constatiren zu können, dass einsichtige Seminardirectoren, die ich desshalb befragte, mit dieser Forderung ganz übereinstimmen. Wollen wir Propaganda machen für das bei uns zum Theil noch ziemlich stiefmütterlich behandelte Fach der Schulhygieine, so müssen wir vor allen Dingen auch die Lehrer mehr und mehr für dasselbe zu interessiren suchen.

Einen bedeutenden Einfluss auf die ganze Lebenshaltung und die Gesundheit zahlreicher Bevölkerungsschichten hat in unserem Jahrhundert die hohe Entwicklung der Industrie gewonnen. Auch in unserem Kanton ist die Rückwirkung derselben auf den sanitarischen Zustand der betreffenden Arbeiterclassen immer fühlbarer geworden. Diese Einwirkung verdient um so höhere Beachtung der öffentlichen Hygieine, als der Kanton St. Gallen zu einem immer industrielleren wird. Im Jahr 1872 beschäftigte allein die St. Gallische Maschinenstickerei ein Arbeiterheer von rund 10,000 Köpfen, und 1880 ist dasselbe bereits auf 17,000 angeschwollen.

Zwei Seiten industrieller Thätigkeit haben eine ganz besondere hygieinische Bedeutung: die Arbeit des Kindes und der Frau.

Unser eidgenössisches Fabrikgesetz hat bekanntlich in deren gesundheitlichem Interesse beschränkende Bestimmungen aufgenommen. Leider stehen diese jedoch häufig nur

dem **Papier**, ohne durchgreifende strenge Anwendung der Praxis.

Die öffentliche und speciell die Gewerbehygieine ericken aber in der exacten Ausführung gesundheitspolizeicher Schutzmassregeln für die maschinenmässig arbeitenn Volksclassen mit Recht eine ihrer wichtigsten Aufgaben. s ist nun sehr bemühend, dass die jährlichen, sehr lesenserthen Berichte der Fabrikinspection immer gerade über *nseren* Kanton so viel zu klagen haben. Es bezieht sich ies zum Theil auf schlechte Beobachtungen der sanitarisch och so gebieterischen elfstündigen Normalarbeitszeit, naentlich ist es aber die Verwendung der kindlichen Kräfte nter der gesetzlich fixirten Altersgrenze von 14 Jahren, velche als ein schwarzer Punkt in unserer Industrie erscheint. Am meisten versündigt sich die Maschinenstickerei lurch Beschäftigung und übermässige Anstrengung zu jugendicher Individuen am Gesundheitswohle der heranwachsenlen Generation. St. Gallen hat den wenig rühmlichen Vorang, von allen industriellen Kantonen der Schweiz in geetzwidriger Weise noch immer am meisten Kinder unter 14 Jahren in Fabriken zu beschäftigen, wenngleich, Dank ler jährlichen Controle, eine fortwährende Besserung dieses Jebelstandes zu constatiren ist.

Während im Jahr 1879 noch 73 mal einschlägige Geetzesübertretung vorkam, ist deren Zahl anno 1881 auf 40 esunken. Mehr als $^3/_5$ aller Fälle beziehen sich auf die Stickerei.

Das hygieinisch Schlimmste an der industriellen Kinderarbeit bei uns ist die verbreitete rohe Ausnützung der Kinder zur Fädlerei in den kleinen Privatsticklocalen. Welchen Menschenfreund mussten die barbarischen Attentate auf die Gesundheit der Schulkinder von Seiten der St. Gal-

lischen Hausstickerei nicht empören, welche im letzten Jahre durch die Nachforschungen der Erziehungsbehörde an's Licht gezogen wurden und immer und immer wieder vorkommen! Die betreffenden Untersuchungen ergaben, dass in mehreren Gemeinden die Mehrzahl der Alltagsschüler in schlecht gelüfteten Localen, bei ganz ungenügender Beleuchtung vor und nach der Schule zum Ausschneiden, Spuhlen, besonders aber zum Fädeln angehalten wurden. In einer toggenburgischen Gemeinde missbrauchte man in anhaltender Weise gegen $^2/_3$, in einer anderen $^5/_6$ aller Schüler zu dieser namentlich des Nachts augenmörderischen Beschäftigung. Es wurden nicht nur die erstarkten Kinder der Ergänzungs- oder der Oberschule dazu angehalten, in einer Gemeinde hatten sogar von 19 Kindern im Alter von 6—7 Jahren 12 zu fädeln. Das Empörendste aber ist, dass die zarten Arbeitskräfte oft viele Stunden ununterbrochen bis tief in die Nacht hinein, ja bis zum hellen Morgen angespannt wurden.

Der Tagesbericht, den ein zwölfjähriges Mädchen in der Schule schrieb, lautete: „Ich musste schon bis um vier oder fünf Uhr Morgens und auch schon die ganze Nacht hindurch fädeln.“ Und diese in unserer humanitätsstolzen Zeit für unmöglich erachtete Thatsache steht nicht vereinzelt da. Wir wissen aus bester Quelle, dass in einer unterrheinthalischen Ortschaft ein Schulkind bis Morgens 3 Uhr fädeln musste; als es in die Schule kam, verfiel es in tiefen Schlaf. Erst kürzlich erzählte uns ein noch nicht 14jähriges Mädchen, dass es hie und da einem Haussticker bis um Mitternacht zu fädeln habe; sein 12jähriges Knäblein nöthigt der Vater häufig bis Nachts um 10 Uhr zu dieser monotonen Arbeit.

Der Einfluss einer derartigen schmählichen Ausartung modernen Erwerbslebens, die Summirung der Schulansprüche

mit einer solchen aufreibenden Zwischenarbeit, die Entziehung des gerade für die schulpflichtige Jugend so dringend nöthigen Schlafes, Hand in Hand mit einer oft ungenügenden Ernährung, sie werden eine immer grössere physische und geistige Verkümmerung eines Theiles unseres Nachwuchses bewirken.

Damit in Zukunft der anti-hygieinischen Missachtung des so humanen und doch so viel angefochtenen eidgenössischen Fabrikgesetzes vorgebeugt werde, ist vor allen Dingen eine continuirliche, weit genauere Controlirung der industriellen Etablissements durch die kantonale Regierung und polizeilichen Ortsbehörden dringend nöthig. Um den schamlosen Ausbeutungen der Schulkinder, speciell durch die Stickerei, auf die Spur zu kommen und sie zu verhindern, ist von den Schulbehörden durch die Lehrer eine fortwährende Erhebung bei den Kindern über ihre Verwendung zu industrieller Zwischenbeschäftigung in allen Gemeinden vorzunehmen. Dringend ist zu wünschen, es möchten, gestützt auf die vielfältigen vorgekommenen Ausschreitungen, auf dem Verordnungswege die nothwendigen Handhaben geschaffen werden, um die alltagsschulpflichtigen Kinder vor den Uebergriffen einer erwerbssüchtigen und rücksichtslosen Industrie zu schützen.

Einer bedeutenden Förderung in unserem Kantone bedarf auch noch das öffentliche Badewesen, namentlich in den Landgemeinden und in sehr industriellen Gegenden. Dasselbe ist, besonders mit Bezug auf Gelegenheit zu warmen Bädern in der rauheren und kalten Jahreszeit, bei uns durchaus ungenügend bestellt. Unser Gesetz über öffentliche Hygieine hat die specielle Betonung dieses für die Volksgesundheitspflege sehr wichtigen Gebietes unterlassen, während in der zürcherischen Verordnung für die Orts-Gesundheitscommis-

sionen ausdrücklich gesagt ist: „Die Gesundheitsbehörden haben, wo dies immer thunlich ist, die Errichtung von der allgemeinen Benutzung leicht zugänglichen Badeanstalten einzuleiten," und zwar gilt dies auch für warme Bäder im Winter. Es klingt für unsere in andern Dingen doch so weit vorgeschrittene Zeit nichts weniger als schmeichelhaft, wenn wir sagen müssen, dass Land auf Land ab nichts so sehr vernachlässigt wird, wie die Hautpflege, namentlich der älteren Kinder und der Erwachsenen.

Und doch, wie wichtig ist auch die rationelle hygieinische Sorge für die Haut, welche von Gebildeten und Ungebildeten nur zu häufig als ein blosses Futteral für unsere übrigen Körpertheile, nicht aber als ein Organ mit hochwichtigen physiologischen Verrichtungen und als ein Grundpfeiler der Gesundheit angesehen wird. „Alles, was zur Pflege der Haut beiträgt," sagt eine erste hygieinische Autorität, Professor Pettenkofer in München, „ist von grösster Bedeutung; eine kräftige Haut verträgt auch einen grösseren Luftwechsel und schützt uns vor vielen Krankheiten." Ist es eigentlich nicht beschämend für uns Culturmenschen, die wir im Allgemeinen so wasser- und seifenscheu sind. trotzdem nach *Liebig* der Civilisationszustand eines Volkes am besten an dessen Verbrauch von Seife bemessen werden kann, wenn wir aus der Badegeschichte vernehmen, wie im alten Rom der Arme täglich unentgeltlich ein Bad nahm, wie im Mittelalter jeden Sonnabend alle Gesellen und Lehrlinge in die Badestuben geschickt wurden, wie der russische Bauer noch heute das Baden und Schwitzen als ein Lebensbedürfniss betrachtet und der Engländer einen Viertheil seines Lebens im Wasser zubringt? Es dürfte eine verdienstliche Zukunftsaufgabe der öffentlichen Hygieine sein, auch unserem Volke in Stadt und Land, namentlich aber in Fabrikgegen-

den, durch Einführung billiger Bäder, welche den Engländer mit seinem angebornen Puritanismus der Haut nur 10—20 Rappen kosten, eine immer reichhaltigere Gelegenheit zur Pflege der Haut und der Reinlichkeit zu geben! Auch mit bescheidenen Mitteln könnte manche Verbesserung auf diesem so sehr in Vergessenheit gerathenen Gebiete der Volksgesundheitspflege geleistet werden. Mit der verbreiteten Möglichkeit zum billigen Baden während des ganzen Jahres würde ohne Zweifel das jetzt so tief schlummernde Bedürfniss rationeller und regelmässiger Hautcultur immer mehr, namentlich auch in den niedern Bevölkerungsschichten, wieder erwachen, deren Gesundheit und Wohlbehagen fördern. In St. Gallen waren in früheren Jahrhunderten das Löchlebad, das Bad in Lämmlisbrunnen und das Neubad Stadteigenthum. Noch in der Mitte des 18. Jahrhunderts herrschte im Bad zu Lämmlisbrunnen die Sitte, an den Sonntag-Vormittagen den Badenden eine Predigt vorlesen zu lassen, die Psalmen zu singen und von Zuber zu Zuber das Kirchenopfer einzusammeln. Im Jahr 1819 wurde daselbst von der Stadt ein Dampf- und Schweissbad eingerichtet. Auch die gute alte Zeit hatte ihre hygieinischen Lichtblicke.

Vieles bleibt der zukünftigen hygieinischen Thätigkeit bei uns noch zu erstreben und zu verbessern übrig in einer guten, sanitären Wohnungspolizei, welche laut Gesetz ebenfalls der staatlichen Obsorge unterliegen soll. Manche Anläufe sind seit fünf bis sechs Jahren dazu schon geschehen, diese und jene Gesundheitscommission schritt gegen besonders schlimme Zustände ein; aber einer einschlägigen Verordnung für den ganzen Kanton mit klaren Forderungen und specieller Berücksichtigung der Sanitätspolizei von Neubauten entbehren wir bis jetzt. Die Instruction für die Local-Gesundheitscommissionen sagt zwar, es sei mit Bezug auf

öffentliche Anstalten und Privatwohnungen grundsätzlich darauf zu achten, dass deren Bewohner sämmtlich *ihr gehöriges* Maass von reiner Luft bekommen; präcisirte Angaben über die Grösse desselben werden aber nicht gemacht. Und doch wäre dies nothwendig, damit die Ortsgesundheitscommissionen, von genauen Zahlenwerthen und nicht bloss von mehr oder weniger subjectiven Schätzungen ausgehend, eine sichere Handhabe zum Einschreiten bekämen.

Die neue Bauordnung der Stadt St. Gallen enthält in anerkennenswerther Weise hinsichtlich der Wohnungshygieine sehr exacte Angaben für Wohn- und Schlafzimmer, Küchen, Arbeits- und Versammlungslocale. Es werden bestimmte, ziffernmässige Normen aufgestellt für die Quantität des einfallenden Lichtes; die Höhe bewohnter Räume muss mindestens 2,5 m betragen (der deutsche Verein für öffentliche Gesundheitspflege fordert 3 m). Bis zum Bezuge neuer oder umgebauter Häuser ist eine bestimmte Austrocknungsfrist festgesetzt, wie dies auch die zürcherische Gesundheitsgesetzgebung bestimmt; die Verwendung giftiger, arsenikhaltiger Farben zu baulichen Zwecken, namentlich zu Tapeten, wird verboten; besondere sanitarische Vorschriften hinsichtlich Wasserversorgung und Abfuhrgruben sind aufgenommen. Es wird reiner, trockener Grund ohne Beimengung organischer Stoffe als Bauplatz verlangt, ein Postulat, das seit den mannigfaltigen Entdeckungen über den Zusammenhang des Bodens mit der Gesundheit des Menschen eine grosse Bedeutung erlangt hat.

Die Reinhaltung des Untergrundes unserer Wohnungen und damit auch der in ihm enthaltenen Potenzen, wie Luft und Wasser, wird von der Münchener hygieinischen Schule als ein Fundamentalsatz betont. Vom gesundheitlichen Standpunkte sehr zu begrüssen sind in der städtischen Bauord-

nung die beschränkenden Bestimmungen über Kellerwohnungen und die Verfügung, dass bewohnte Räume nicht höher als im vierten Stock eines Hauses angelegt werden dürfen. Die Statistik hat nachgewiesen, dass in Kellergeschossen und in Dachräumen die durchschnittliche Sterblichkeit am höchsten ist. So starben in Berlin nach dem Berichte *Virchow's* auf je 1000 Bewohner in den Kellern 25, vier Treppen hoch 28, gegenüber 21—22 im ersten und zweiten Stock. Weit besser wäre aber auch bei uns das vollständige Verbot neuer Kellerwohnungen, wie dies in England schon seit dem Jahr 1875 und in mehreren deutschen Städten der Fall ist.

Ueber die zulässige Zahl von Individuen in Wohn- und Schlafzimmern, über die pro Kopf zu beschaffende Luftmenge, um auf diese Weise aus der Berechnung des Cubikinhaltes einen directen Anhaltspunct für Uebervölkerung zu bekommen, fehlen bei uns genaue Angaben. Dies wäre aber sehr zu wünschen, wenn auch vorläufig nur für die grossen, kasernenartigen Miethhäuser, die gerade wegen Ueberfüllung, wegen der nothwendig damit verbundenen Luftverschlechterung und gesammter Unreinlichkeit die Keim- und Brutstätten sind für ansteckende Krankheiten, speciell der Kinder, und für den Typhus. In Rorschach begann im letzten Jahr eine 27 Personen ergreifende Nervenfieber-Epidemie in einem alten, schmutzigen Miethhaus!

Der Staat sollte sich derartigen, gemeingefährlichen Massenwohnungen gegenüber, in denen oft viele Familien zusammengepfercht leben, durchaus das Recht vindiciren, das Maximum der Bewohner, namentlich auch für die Schlafzimmer, auf dem Verordnungswege zu bestimmen, da wir ja durch Statistik und Erfahrung bei Seuchenausbrüchen genugsam wissen, dass mit der übermässigen Wohnungs-

dichtigkeit die Erkrankungs- und Sterblichkeitshäufigkeit wächst. In Zürich kamen anno 1867 desto mehr Choleraerkrankungen in einem Hause vor, je mehr dessen Bevölkerung zusammengepfercht lebte. In Leipzig starben in Strassen, in denen durchschnittlich ein bis zwei Bewohner auf ein heizbares Zimmer kamen, nur 18 pro mille; in solchen mit drei Bewohnern starben 22, und in Strassen mit mehr als drei Insassen in einem oft kärglichen Raume war die jährliche Todesziffer sogar 33 pro mille. Allerdings spielen sociale Bedrängniss und Armuth, die aber häufig auch arm an Muth ist, etwas hygieinischer zu leben, bei derartigen Statistiken eine Hauptrolle. Wissen wir ja doch aus den Haussterblichkeitslisten in Berlin für die Jahre 1880 und 81, dass die Höhe der Sterblichkeit zu der Höhe des jährlichen Einkommens in umgekehrtem Verhältnisse steht. Die ärmsten, zugleich leider die zahlreichsten, haben über 40, die wohlhabenden 15—18, die reichsten unter 15 pro mille jährliche Mortalität. So rückt die Statistik den alten lateinischen Satz: „Beati possidentes", glücklich die Besitzenden, auch in grelles hygieinisches Licht!

Hinsichtlich der Wohnungs-Gesundheitspflege verlangen wir nicht bloss eine städtische, sondern eine kantonale sanitätspolizeiliche Verordnung für Neubauten mit gehöriger Zeitdauer von der Fertigstellung bis zum Bezuge, behufs möglichster Austrocknung; denn nasse Häuser und schimmelige Wände erzeugen allerlei Krankheiten, geben zu Blut- und Säfteleiden der Kinder Veranlassung und erhöhen die Sterblichkeit. Wir fordern im Ferneren hygieinische Massnahmen gegen Uebervölkerung der Miethhäuser. In dem sonst auf die Wahrung der persönlichen Freiheit und besonders des Hausrechtes so eifersüchtigen England können die localen Gesundheitsbehörden die Menge der Insassen in

Miethwohnungen durch besonderes Luftraumstatut für den Einzelnen, die Registrirung und Inspection der Häuser, regelmässige Reinigung, Anlage von Aborten und Ventilations-Einrichtungen, sowie gesundheitsmässige Beschaffenheit der Schlafräume vorschreiben. Es ist sehr bemerkenswerth, dass besonders die vordem in uncontrolirten und überfüllten Logirhäusern sehr beträchtliche Todesziffer der Arbeiterbevölkerung an Seuchen seit Erlass und strenger Handhabung der Wohnungssanitätsgesetze, seit Herstellung reinlicher, gesunder Behausungen für das Fabrikproletariat erheblich gesunken ist; die schlimmsten Herde für Volkskrankheiten, Unsittlichkeit und Verbrechen sind dadurch ausgerottet worden. Mit Verbesserung der Gesundheit geht in der Regel eine Hebung der Sittlichkeit einher, und so gewährt die Hygieine auch für den Moralstatistiker ein tiefes Interesse.

Unsere Instruction für die Gesundheits-Commissionen schreibt eine allgemeine Untersuchung sämmtlicher Privathäuser einer Gemeinde bei übermässiger Sterblichkeit vor; wie gross dieselbe sein darf, wird nicht gesagt; auch war bis jetzt von einer Anwendung der Bestimmung, selbst in Ortschaften mit sehr beträchtlicher mittlerer Todesziffer, unseres Wissens nirgends die Rede. Wir müssen dies bedauern, da gerade auf dem Lande die Wohnungsgesundheitspflege noch überaus viel zu wünschen übrig lässt, ja in manchen Dörfern geradezu kläglich bestellt ist. Leider ist es aber ein verbreiteter, beklagenswerther Irrthum, den selbst manche Gesundheitscommissionen zu theilen scheinen, auf dem Lande, unter agricolen Verhältnissen, seien die hygieinischen Zustände von vorneherein ideale und bedürften weder einer genaueren Untersuchung, noch einer eingreifenderen Verbesserung. Wenn etwas im Stande ist, diese Ansicht und sanguinische Auffassung als haltlos darzustel-

len, so sind es die Vergleichungen der mittleren Sterblichkeitsziffer vieler unserer Gemeinden mit derjenigen des ganzen Kantons. Unser Gesetz über öffentliche Hygieine sagt: „Ueber die Dringlichkeit gesundheitspolizeilicher Vorkehrungen in einer Gemeinde entscheidet besonders die mittlere Sterblichkeitsziffer der letzten fünf Jahre, insofern sie sich über den Durchschnitt des Kantons erhebt.“ Legen wir unserer einschlägigen Betrachtung die fünfjährige Periode von 1876—80 zu Grunde. Für diese Zeit betrug die mittlere Gesammttodesziffer des Kantons St. Gallen rund 24 pro mille. Es ist dies mit Rücksicht auf die 23 pro mille, welche in England als höchstes zulässiges Sterblichkeitsmass der Totalbevölkerung angenommen werden, eine gewiss zu grosse Menge jährlicher Opfer für den Sensenmann. Nichts weniger als günstig illustrirt sich nun, wenn wir von der nackten Sterblichkeitsziffer ausgehen, der hygieinische Stand einer grossen Zahl unserer Bezirke und politischen Gemeinden. Wir müssen allerdings die schon Anfangs gemachten Einschränkungen für den absoluten Werth der genannten Ziffer als Gradmesser der gesammten Volksgesundheit auch hier wiederum geltend machen. Für die Zeit von 1876—80 zählen wir acht Bezirke mit einer die kantonale übertreffenden durchschnittlichen Jahressterblichkeit. Am höchsten steigen die Ziffern in Gossau und Tablat mit 29—30, am niedrigsten bleibt jene in Werdenberg mit nur 19 pro mille. Wir haben somit bezüglich der Höhe jährlicher Mortalität in unseren Bezirken Unterschiede von 10 pro mille. Dieselben sind in erster Linie von den so beträchtlichen Differenzen in den jährlichen Verlusten an Kindern im ersten Lebensjahre herzuschreiben. Diese beherrschen also geradezu die Ziffergrösse der allgemeinen Sterblichkeit. Unter dem englischen Maximum der jährlichen

Sterbeziffer von 23 auf 1000 Bewohner halten sich bei uns nur drei, demnach nur 20 Procent sämmtlicher Bezirke. Es sind dies Werdenberg, Sargans und Obertoggenburg. Wir müssen dieses Facit der Bevölkerungsrechnung als ein um so abnormeres betrachten, als wir ja, mit Ausnahme eines einzigen, nur ländliche Districte in unserem Kantone besitzen und die englischen Landbezirke keine höheren Mortalitätsziffern aufweisen, als 19—21 pro mille.

Ueber die kantonale Durchschnittsziffer jährlicher Sterbefälle erheben sich 45 politische Gemeinden, oder 49 Procent aller 92. Wir finden darunter solche, welche über 30 pro mille aufweisen, wie z. B. Wittenbach, Eggersriet, Waldkirch, Straubenzell, Rüthi; letztere ssteht mit 33 pro mille an der Spitze sämmtlicher mit Todesopfern so gesegneten ländlichen Ortschaften.

Die Gemeinden Wittenbach und Straubenzell mit 30—31 Procent Sterblichkeit sind allerdings auch sehr geburtenreich; sie haben eine betreffende Ziffer von 39—48 pro mille. Straubenzell übertrifft das kantonale Geburtenmittel von 33 per mille um die respectable Ziffer von 15! Eine Bevölkerung mit übermässigem Geburtenreichthum hat nun ein gewisses Anrecht darauf, eine grössere Anzahl Kinder, oft kaum recht geboren und lebensschwach, oder später aus Mangel genügender Pflege und gehöriger Werthschätzung wieder in den ewigen Kreislauf der Natur zurücksinken zu lassen. Wittenbach und Straubenzell haben daher auch, entsprechend ihrer grossen Fruchtbarkeit, eine Säuglingssterblichkeit von 36 und 31 Procent! Unverantwortlich aber ist es, wenn eine Gemeinde, wie Rüthi, mit der mässigen Geburtenfrequenz von 36 pro mille eine Gesammttodesziffer von 33 pro mille, also die höchste aller Schwestern im Kanton und eine zur Menge der Lebendgebornen in schreiendem

Missverhältnisse stehende Kleinkindersterblichkeit von 30 Procent in das Jahrbuch ihrer Bevölkerungsstatistik schreibt.

Es sind dies Zustände, welche rücksichtslos und beharrlich an den Pranger der Oeffentlichkeit gestellt werden müssen, damit die betreffenden Gesundheitscommissionen, unterstützt von der Oberbehörde, die vorhandenen sanitarischen Uebelstände immer ernster erforschen und denselben auch immer energischer zu Leibe gehen, soweit sociale Missstände, zumal bittere Armuth, dies gestatten.

Und dass der öffentlichen und privaten Hygieine in solchen die ungesundesten Grossstädte übertreffenden Landgemeinden noch ein reicher Wirkungskreis offen steht, dass man sich dort vielfach erst in den Kinderschuhen gewissenhafter Fürsorge für Volksgesundheit und Leben befindet, beweisen die bisherigen amtlichen Berichte der Ortsgesundheitscommissionen, falls sie solche zu verfassen überhaupt der Mühe werth erachten. So meldet diejenige von Rüthi: „Das Stillen der kleinen Kinder ist selten; viele Familien leben bloss von Kaffee und Kartoffeln. Der Branntweinverbrauch ist erheblich, es existiren viele schlechte Pumpbrunnen, oft mit Jauchezufluss, daneben wird viel Bachwasser getrunken.“ — Straubenzell entwirft folgendes hygieinisches Stimmungsbildchen: „Wir leiden unter der verderblichen Zahl von Wirthschaften mit ihren für Oekonomie, Moral, Gesundheit und Lebensglück so schädlichen Folgen; wir haben viele ungesunde, schmutzige Wohnungen, neue, feuchte, krankmachende Parterrelocale, gegen die kein Gesetz existirt. Die Lungenschwindsucht ist unter den Fädlerinnen häufig. Die kleinen Kinder werden selten gestillt. (Wäre, wie wir bemerken, das Umgekehrte der Fall, so würde auch die nutzlose Fruchtbarkeit der Mütter geringer sein, die Frauen blieben kräftiger und ihre Sprösslinge eher am

Leben; die am Leben erhaltenen wären gesunder, als bei der oft kläglichen Surrogatwirthschaft.) Die Kuhmilch, dieses Alpha und Omega der künstlichen Kleinkindernährmittel, wird in Straubenzell nicht selten verfälscht. Sogenannte Pflegerinnen der Fabrikarbeiterkinder sorgen für kleine Engel; die Wasserversorgung ist primitiv, auch ermangelt die Gemeinde nicht schwerer Typhusfälle in Localepidemieen mit 60 Procent Mortalität!"

Dies zwei negativ-hygieinische Skizzen aus Landgemeinden mit 30 pro mille jährlicher Sterblichkeit.

Viele Ortschaften in unserem Kantone huldigen aber in der öffentlichen Gesundheitspflege so gut wie in anderen socialen Fragen dem bequemem Grundsatze des „Laisser faire, laisser aller"! So scheint sich z. B. Wittenbach trotz 31 jährlicher Todesfälle auf 1000 Bewohner und trotz 36 Säuglingsleichen auf 100 Lebendgeborne bis jetzt um unser Gesetz über öffentliche Gesundheitspflege kaum ernstlich bekümmert zu haben. Jene Gemeinde lieferte von 1879—81 keinen einzigen officiellen Bericht der Ortssanitätsbehörde.

Doch ist sie nur *ein* Beispiel statt vieler! Im Jahr 1879 haben 20 Gesundheitscommissionen die klare Forderung unseres Gesetzes über Gesundheitspflege, jährlich wenigstens einmal an den Gemeinderath zu Handen der obersten Sanitätsbehörde über die hygieinische Situation zu referiren, ignorirt; sie unterliessen trotz wiederholter Mahnung die Berichterstattung wohl aus dem einfachen Grunde, weil sie das ganze Jahr, im dolce far niente verbringend, nichts zu berichten wussten. Niemand wird aus dem Stillschweigen auf Vollkommenheit der sanitarischen Zustände daselbst schliessen wollen, und die Bevölkerungsarithmetik straft eine derartige Voraussetzung Lügen. In den Jahren 1880 und 1881 blieben sogar 35, bezw. 28 Ortsgesundheitsbehörden

mit der Rechenschaft über ihre Jahresarbeit im Interesse der öffentlichen Gesundheit und des Volkswohles aus. Es betragen dieselben im Mittel beider Jahre volle 34 Procent sämmtlicher politischen Gemeinden!

Das Schlimmste ist aber, dass wir eine hübsche Zahl von Localgesundheitscommissionen haben, welche aus der Pflichtversäumniss eine Tugend machten. Elf politische Landgemeinden mit einer Bevölkerung von über 17,000 Seelen sind in keinem einzigen der drei Jahre 1879—81 ihrer Aufgabe der Rechnungsablage über den Stand der Volksgesundheit nachgekommen, und doch dürfte deren Pflege ebenso wichtig sein, als etwa die Feuerpolizei. Wenigstens sucht man ihre Berichte vergeblich in den officiellen Veröffentlichungen der umsichtigen Oberbehörde unseres kantonalen Sanitätswesens. Und unter jenen elf Ortschaften notirten wir fünf, nämlich Zuzwil, Oberriet, St. Gallenkappel, Gommiswald und Wittenbach mit der unerlaubt hohen mittleren Sterblichkeitsziffer zwischen 26 und 30 pro mille. Sie hätten also begründete Veranlassung, sich um die Ursache und Verhütung eines so schwer belasteten Sterbeconto's zu bekümmern, und dies in um so dringenderem Maasse, als einige derselben eine gerade zu niedrige Geburtenmenge aufweisen. St. Gallenkappel und Gommiswald haben bei einer Sterbeziffer von 28 pro mille einen jährlichen Geburtscoëfficienten von nur 26 und 31 pro mille! In der Gemeinde Amden, welche auch in jener Absenzenliste figurirt, wird das Verkostgeldungssystem kleiner Kinder ziemlich üppig betrieben. Schon dieser *eine* Umstand sollte ein genügender Sporn sein, wenigstens ein Lebenszeichen hygieinischer Regsamkeit an den Tag zu legen. Die im Jahr 1881 mit der Ablieferung ihres gesundheitlichen Jahresberichtes ausgebliebenen Gemeinwesen sind fast ausschliess-

ı ackerbauend, ein Beweis dafür, wie wenig die Ueberzgung in vielen landwirthschafttreibenden Kreisen bis jetzt 'urzel zu fassen vermochte, dass der Bauer so gut der ründlichen Prüfung und Hebung seines Gesundheitszustanes bedarf, wie die Fabrikbevölkerung, deren Proletariat ei uns oft besser bestellt ist, als der ärmliche Kleinbauer.

Wie sehr es noch am guten Willen und an der nothwendigen Opferfreudigkeit für die Gesundheitswacht hier und dort in unserem Kantone gebricht, beweisen mancherlei bemühende Vorkommnisse. So wurden in dem grossen Gemeinwesen Oberriet mit dreijährigem Ausbleiben des Jahresberichtes trotz einer Sterbeziffer von gegen 28 pro mille und mässiger Geburtenzahl Arzt und Thierarzt von der Gesundheitscommission ferngehalten, damit ja keine Vorschläge zu hygieinischen Verbesserungen gemacht würden! In einer Gemeinde erklärten die Rechnungsrevisoren die Ausgabe der Polizeicasse im Betrage von Fr. 200 zur Besorgung des Sanitätsdienstes für horrend, und noch gibt es Ortsgesundheitscommissionen, bei denen der Kostenpunkt die Schritte zur Lebensmittelcontrole vereitelt. Wir besitzen in unserem Gesundheitsgesetze allerdings keine ausgesprochenen Zwangs- und Strafbestimmungen für pflichtvergessene Ortsgesundheitsbehörden; gegenüber so vielfachen und so consequenten Vernachlässigungen der Vorschriften für die Wahrung der öffentlichen Gesundheit hätte aber der Staat bei uns die wichtige Aufgabe, in Zukunft mit aller Strenge und Autorität darauf zu dringen, dass die Säumigen aus ihrem Schlaf aufgerüttelt würden. Verlangt man vom Staate, dass er die Gesundheitspflege der Gemeinden nach gleichen Grundsätzen unterstütze, wie andere gemeinnützige Unternehmungen, so sei er auch in der Handhabung der betreffenden gesetzlichen Verfügungen energischer als bisher, da die Cultur

der Hygieine allem Volke zu Gute kommen und eine im edelsten Sinne des Wortes demokratische Einrichtung sein soll.

Ganz besonderer und dringender Aufmerksamkeit bedürfen alle diejenigen Gemeinden, in denen trotz niedriger oder mässiger Geburtsfrequenz die mittlere Sterblichkeitsziffer eine sehr hohe ist. Es bestehen da die abnormsten und gesundheitsschädlichsten Einflüsse, auf deren möglichste Erkenntniss und Entfernung mit Aufopferung aller Kräfte hinzuarbeiten ist, und müsste es selbst durch das Mittel officieller Sanitätsinspection geschehen.

Um der wichtigen Zukunftsaufgabe, Bedeutung und praktischen Werth der immer rüstiger voranschreitenden Gesundheitslehre in allen Volksschichten zu popularisiren, Vorschub zu leisten, sollte das Interesse für sanitarische Bestrebungen noch viel allseitiger geweckt und gefördert werden. Dazu ist aber durchaus nöthig und in manchen Ländern schon seit Längerem eingeführt, dass die Schule herangezogen wird, und zwar nicht bloss die höhere, welche nur den Auserwählten zugänglich ist, sondern die oberste Stufe der Volksschule und besonders die für beide Geschlechter obligatorisch zu machende Fortbildungsschule. Letztere scheint uns in Anbetracht der reiferen Geisteskräfte der Schüler und des grösseren Verständnisses für die so eminent praktischen Gesundheitsfragen vor Allem berufen, die Kenntnisse über den Bau des Menschen, sowie über das, was dem eigenen Körper frommt und was ihm schadet, in elementarsten Sätzen und Beispielen und, wo immer möglich, an der Hand von Anschauung zu vermitteln. Besonders wichtig ist ein derartiger Unterricht für das ältere Mädchen, das später nicht bloss als züchtige, sondern auch als tüchtige Hausfrau in Küche und Keller, in Haus und Garten, in Kinder- und Krankenpflege doch wenigstens mit dem

A-B-C rationeller Gesundheitslehre vertraut sein sollte, damit des Dichters Wort auch in hygieinischer Beziehung in Erfüllung gehe:

„Sie herrschet weise
Im häuslichen Kreise."

In grösseren und aufgeklärteren Gemeinden ist dasjenige Unterrichtsfach, das uns ja so menschlich nahe berührt, nämlich die Lehre vom Menschen selber und seinen Gesundheitsbedingungen in die Fächer der obersten Elementarclassen aufgenommen; so fordert auch der Unterrichtsplan der Stadt St. Gallischen Primarschulen für den VII. Curs Belehrungen über Bau und Pflege des menschlichen Körpers. Es wäre dringend zu wünschen, dass in allen Knaben- und Mädchenschulen, auf dem Lande so gut wie in der Stadt die reiferen Schüler mit jenem so anziehenden und tagtäglich verwerthbaren Wissenszweige kurz und bündig vertraut gemacht würden, damit auch der einfachste Bürger und der sogenannte gemeine Mann einmal aufhörten, anatomisch, physiologisch und gesundheitlich sich selber ein Buch mit sieben Siegeln zu sein! Der Culturmensch bedarf der Primarschulung in der Hygieine, weil von ihr und deren beständiger Anwendung im Lebenskampfe nicht bloss körperliche, geistige und sittliche Tüchtigkeit, sondern auch materielles Ringen und Gelingen in erster Linie abhangen. — In den Seminarien werden unsere angehenden Volksschullehrer in Anthropologie und Gesundheitslehre unterrichtet; nur wäre vielleicht der Versuch zu machen, ob nicht der hygieinische Unterricht für sie erspriesslicher von einem darin besonders gebildeten und auch pädagogisch qualificirten Arzte zu ertheilen wäre.

Wir haben im Laufe unserer namentlich durch Statistik und bisherige Erfahrung geleiteten Auseinandersetzungen

gesehen, dass der Volksgesundheitspflege in unserem Kanton noch eine Fülle wichtiger Aufgaben bevorsteht. Auch ihr wird es ergehen, wie Göthe von anderen Gebieten des Wissens und dessen praktischer Anwendung im vielgestaltigen Leben sagt: „Je weiter man vorschreitet, desto mehr Probleme kommen zum Vorschein“. Mancher mag vielleicht unsere Forderungen hinsichtlich zukünftiger Bebauung des ausgedehnten Gesundheitsfeldes als etwas zu reichhaltig und hochgespannt betrachten und uns an das geflügelte Wort Metternich's erinnern: „Et surtout, pas trop de zèle“! Wir anerkennen willig, dass der weite und luftige Bau der öffentlichen Hygieine, welche die private überall voraussetzt, nicht heute und nicht morgen vollendet werden kann, dass, bevor das Dach das junge Gebäude krönt, zuerst das Fundament gelegt und die Mauern errichtet sein müssen. Auch für die Praxis der volksthümlichen oder socialen Medicin, der Volksgesundheitspflege gilt in vorzüglichem Maasse des Dichters Spruch: „Geduld will bei dem Werke sein!“

So haben wir auch im Kanton St. Gallen, ehe mancherlei lebenskräftige Keime unseres Gesundheitsgesetzes sich zu entwickeln vermögen, den Boden noch sorgfältiger vorzubereiten, wir müssen zuerst noch besser säen und Unkraut reuten, bevor Aehren geschnitten werden können!

Die bisher errungenen, mannigfaltigen und schönen Erfolge unserer neueren kantonalen Gesundheitsverwaltung sind aber für die jetzigen und für die kommenden Geschlechter ein mächtiger Sporn, auf dem betretenen guten Wege, unbekümmert um Dornen und Disteln, rüstig fortzuschreiten.

Mögen die Wurzeln des noch jungen Baumes unserer öffentlichen Hygieine in Zukunft stets tiefer in günstiges Erdreich dringen und der Früchte immer mehr an ihm heranreifen, „dem Land und Volk zum Segen“!

IV.

Kleinere Mittheilungen

an die naturwissenschaftliche Gesellschaft

von

M. Wild, Forst- und Güterverwalter.

1. Die Lärchenminirmotte *(Tinea laricinella).*

Im St. Galler Oberland, wie auch in Graubünden, entfärben sich seit mehreren Jahren im Frühlinge die *Lärchen* derart, dass in kurzer Zeit das hellgrüne Nadelkleid wie vom Feuer geröthet dasteht. Es kommt vor, dass in gewissen Gegenden keine Lärche mehr grün bleibt, was da um so mehr auffällt, wo sie in „reinen" Beständen, d. h. ohne Mischung mit andern Waldbäumen, vorhanden ist. Die Bewohner staunen über diese bereits plötzlich eintretende Farbenänderung an den sonst so gesunden und zähen Lärchen; sie kennen die Urheber derselben eben nicht, denn jene sind für den Unkundigen, weil im Verstecke lebend, unsichtbar.

Näher betrachtet und belehrt, findet man die jungen Nadelbüschel angefressen; ein kleines Räupchen, verborgen in einem hohlen, sackartig aussehenden Nadelstück, welches es — wie eine Schnecke ihr Haus — stets mit sich schleppt, höhlt die Nadeln aus, in Folge dessen diese welken und röthlich werden. Das Räupchen tritt in manchen Jahren millionenweise auf, so dass kein Nadelbüschel verschont

bleibt. Ende April verpuppt es sich in seinem Säcklein, indem es sich an eine Nadel anheftet, und nach zwei Wochen erscheint der Schmetterling, ein kleines, silbergräuliches, hübsches Möttchen. Das Weibchen legt seine Eier einzeln an die Lärchennadeln ab, und Anfangs Juni schlüpfen die jungen Räupchen aus und bohren sich sofort in das Innere der Nadeln ein, diese ausminirend, daher der Name „Minirmotte“. Aus einem Theile der hohlen Nadel bildet sich das Räupchen sein Säcklein, in welchem es fortlebt und zwischen Rindenritzen überwintert, bis im Frühjahre die Knospen sich öffnen und die jungen Nadeln büschelweise zum Vorscheine kommen.

Der Schaden durch Aushöhlen der Nadeln geschieht also zwei Mal während des Sommers. Das Anfressen oder Aushöhlen der Nadeln während zwei Malen per Sommer wirkt selbstverständlich nachtheilig auf den Zuwachs; ist die Motte, resp. das Räupchen, so zahlreich vorhanden, dass sämmtliche Lärchen einer Gegend roth statt grün aussehen, so ist der Gesammt-Zuwachsverlust und der dadurch entstehende Schaden als ein bedeutender zu betrachten.

2) **Der Lärchenwickler** *(Tortrix pinicolana)*

ist ebenfalls ein Insect, welches seinen Schaden an der Lärche ausübt und zwar durch Abfressen der Nadeln, in Folge dessen die Lärchenwälder im Vorsommer roth werden und bedeutend Schaden nehmen.

Im Kantone St. Gallen kommt dieser Wickler nicht vor, dagegen seit Jahren schon im Engadin (Kanton Graubünden), zeitweise in wahrhaft verwüstender Weise, so dass die Räupchen nicht nur die Nadeln sämmtlicher Lärchen einer Gegend, sondern sogar auch solche der Arven anfressen. Merkwürdig ist, dass das Insect in gewissen Jah-

[illegible] die [illegible] Segmenten, in anderen die höheren Ringe [illegible].

[illegible] Vertilgung dieser beiden Kirschenfeinde durch [illegible] ist wohl nicht zu denken; die zur Selbsterhaltung der Nachtfalter dienenden „Nachtlichter“ werden [illegible] nicht, da selbige nicht in der Nacht, [illegible] gegen Abend in der Dämmerung fliegen.

Der Obstblattminirer oder die Pflaumenlaubmotte (*Tinea Clerkella*).

[illegible] August des Jahres 1878 hatten sämmtliche Apfel[illegible] am Kirschacherberg ein trauriges, kränkliches Aus[illegible] herrührend von braunen Flecken und Streifen auf [illegible] Blättern. Die Bauern glaubten, es sei eine Krankheit [illegible] und fürchteten, es gehe nun mit den Apfelbäumen [illegible] mit den Kirschbäumen, welche seit einer Reihe von [illegible] krank, halb todt aussehen. (Letzteres wohl nur eine [illegible] seit einigen Jahren regelmässig zur Blüthezeit ein[illegible] Fröste und nasskalter Witterung.)

[illegible] der That war das Aussehen der Apfelbäume am Ror[illegible]berg ein sehr bedenkliches; kein Baum, ja kein [illegible] war mehr gesund, und in kurzer Zeit zeigte sich das [illegible] auch überall andernorts im Kantone St. Gallen. Wo [illegible], röthlich aussehende, kränkelnde Apfelbäume, [illegible] äusserst selten ein Blatt noch unversehrt.

Seither hat sich die nämliche Erscheinung regelmässig [illegible] (auch dieses Jahr) wieder gezeigt, zwar in ge[illegible] Masse. Näher betrachtet, z. B. ein Blatt gegen das [illegible] gehalten, erkennt man sehr bald, dass nicht eine [illegible]heit, sondern ein Thier, ein sehr kleines Räupchen [illegible] Flecken und Streifen verursacht; die Streifen sind Gänge, [illegible]lich ganz schmal, weiter vorrückend in Windungen

immer breiter und heller werdend, in der Mitte des Streifens mit einer etwas dunklern, vom abgelagerten Kothe herrührenden Linie belegt. Das Räupchen frisst sich inwendig durch, es „minirt“ zwischen der Ober- und Unterhaut des Blattes, unterbricht dadurch den Zusammenhang der Zellen und die Circulation der Säfte. In manchen Blättern sind zwei, drei, vier solcher Räupchen, so dass das Blatt kreuz und quer mit Gängen durchzogen wird und die zwischenliegenden Theile absterben und braun und fleckig werden. Ist das Räupchen ausgewachsen, bricht es aus seiner Mine heraus, zieht auf der untern Blattseite ein leichtes Fadennetz, spinnt in demselben einen Cocon, in welchem es sich verpuppt. Circa 14 Tage später erscheint das kleine Möttchen. Es soll dieses Insect zwei Generationen per Jahr durchmachen, die eine im Vor-, die andere im Spätsommer.

Dass bei einem massenhaften Auftreten dieses Insectes — wie 1878 der Fall gewesen — den Obstbäumen im Allgemeinen und besonders dem Ausreifen und Vervollkommnen der Früchte bedeutender Nachtheil erwächst, ist leicht einzusehen.

Als *Vertilgungsmittel* mag auch hier das rechtzeitige Zerdrücken der Räupchen oder das Pflücken der behafteten Blätter dienen; immerhin lässt sich dies nur an einzelnen und niedrigen Bäumchen ausführen, nie aber an grossen Bäumen.

5. Die Schnauzenmotte, Apfelbaumgespinnstmotte *(Tinea malinella).*

Wir haben es hier wieder mit einem Insecte zu thun, das in gewissen Jahren in ganz undenklicher Zahl erscheint, millionenweise in einem einzigen Garten. Wie oft hörte man diesen Sommer von Bauersleuten, Spaziergängern etc. fragen: „Was bedeuten denn auch die zahllosen Spinnen-

ruppen, welche all' unsere Apfel- und Zwetschgenbäume und deren verwandte Arten bedecken und ekelhaft verunstalten, warum entblättern sich mitten im Sommer ganze Bäume, was soll man auch anfangen gegen diese Erscheinungen?" Tritt man an diese Gespinnstklumpen heran, so sind es wieder Räupchen, welche in grossen Familien in denselben wohnen; sie lassen sich zeitweise auseinander, um Blatt für Blatt kahl zu fressen, ziehen sich dann wieder zusammen, und berührt man währenddem den Zweig oder schüttelt denselben, lassen sie sich „augenblicklich" fallen, wie eine Spinne am eigenen Faden hängend. Ende Juni verpuppen sich die Thierchen in ihren Gespinnstklumpen, ebenfalls familienweise zusammen, immerhin jedes um sich noch einen eigenen Sack, einen eigenen Cocon spinnend. Ein paar Wochen später kriecht aus demselben die Motte heraus, ein kleiner Schmetterling, dessen vordere, schön weisse Flügel mit zahlreichen schwarzen Punkten besäet sind. Das Weibchen legt seine Eilein an die Rinde der Zweige; die Räupchen kommen schon im Herbste zum Vorschein und überwintern sodann in Ritzen und andern Verstecken.

Die *Vertilgung* dieser sehr gefrässigen, sehr schädlichen Motte, bezw. deren Raupe, kann, wo sie in geringer Zahl auftritt, durch Zerdrücken derselben stattfinden. Kommt sie in so grosser Zahl vor wie im Sommer 1882, so ist ein wirksames Vertilgen nicht ausführbar, weder durch Zerdrücken, noch durch Ablesen, noch durch Schwefelrauch. Da muss Mutter Natur wieder selbst Abhülfe schaffen, und das geschieht durch die Singvögel und namentlich durch die Schlupfwespen (Ichneumonen), welche, sobald diese oder jene Insecten in übergrosser Zahl auftreten, ebenfalls sehr zahlreich erscheinen, ihre Eier den Raupen und Puppen

derselben beibringen und auf diese Art deren Auflösung veranlassen. Die Auflösung ist zwar eine grauenhafte; denn die Made der Schlupfwespe zehrt an den Eingeweiden ihres Feindes, resp. Gastgebers, und frisst diesen allmälig lebendig auf.

5) **Der Tannenheher** *(Corvus caryocatactes).*

Derselbe wird in neuerer Zeit sehr scharf angeklagt als Zerstörer der *Arven*zapfen. Die Arve kommt im Kantone St. Gallen im Murg- und Calveiserthale, selten auch in den Grabseralpen und ganz selten — nur noch in ein paar Exemplaren — in den Obertoggenburgeralpen vor. Der Vorzüglichkeit des Holzes halber, noch mehr aber, weil die werthvolle Arve als ächter Alpenbaum in hoch gelegenen Alpen gedeiht und Wind und Wetter zu widerstehen vermag, trachten die Förster, dieselbe zu vermehren und ihre Verjüngung natürlich und künstlich zu fördern. Die natürliche Verjüngung wird aber in den letzten Jahren durch den naschhaften Tannenheher vereitelt; auch er liebt die Arvennüsschen (die im Engadin unter dem Namen „Ziernüssli" bekannt sind und mit Vorliebe von Frauen und Jungfrauen geknickt und gekostet werden). Der Tannenheher wartet fatalerweise aber nicht die Reife der Nüsschen ab; er geniesst sie vorher, im milchigen Zustande. Das Uebel scheint von Jahr zu Jahr grösser zu werden; in den Murger- und Grabseralpen ist im letzten Jahre sozusagen jeglicher Zapfen zerstört worden, und auch im Engadin klagt man sehr über den Bösewicht. Anfänglich wollten Naturfreunde den Frevel dem Eichhörnchen zuschieben. Beobachtungen von zuverlässigen Förstern haben aber ganz unzweifelhaft dargethan, dass der *Tannenheher* als *Entwender der Arvenkerne* zu verzeichnen ist.

6. **Chilitanne oder Schmucktanne** *(Araucaria imbricata).*

(Mit einer Tafel.)

Währenddem diese Pflanze, das Kind einer tropischen Vegetation, sonst hier zu Land nur als Treibhauspflanze von höchstens 1—2 m Höhe bekannt ist, finden wir dieselbe zwischen Rheineck und St. Margrethen im Landgute, zum „Weinberg“ genannt, *freistehend* im Wiesboden, sogar auf exponirter Anhöhe (ca. 540 m üb. M.).

Sie wurde nie besonders gepflegt und geschützt, und trotzdem hat sie bisher allen Stürmen und Frösten Trotz geboten, ja sogar auch den ausserordentlich harten Frösten des Winters 1879/80, denen so viele Obstbäume und Pflanzen aller Art zum Opfer fielen. Der Stamm ist äusserst regelmässig gestaltet, von unten bis oben vollkommen beastet und beschuppt und gewährt einen wundervoll schönen Anblick. Alle drei Jahre (also nicht jedes Jahr wie bei unsern Nadelhölzern) bildet sich am Gipfel und an den Aesten je ein neuer Quirl. Die Belaubung besteht aus Schuppen, welche vorn etwas stachlig sind. Die Blüthen sind zweihäusig; ob wir es hier mit einem Männchen oder einem Weibchen zu thun haben, das ist dermalen noch unermittelt. Das Alter dieser Chilitanne beträgt ca. 27 Jahre, ihre Höhe 7 m (vide Beilage). Sie soll vom frühern Besitzer des Gutes auf dem jetzigen Standpunkte durch Samen erzogen worden sein, den er selbst von Chili her gebracht habe.

Unweit von dieser Tanne und nur wenige Meter über dem obern Rande der Rebberge finden sich wildwachsend auf Waldboden: Alpenrosen und Alpenerlen und nebenbei die zahme Kastanie. Ein merkwürdiger Contrast dies: Chilitanne, Reben, zahme Kastanien, Alpenrosen und Alpenerlen freistehend, bereits in gleicher Lage, mit gleichem Klima!

Möge unsere Wundertanne im Weinberge zu St. Margrethen von ihrem Besitzer stets in Ehren gehalten werden, ja nicht — so lange sie grünt und lebt — der Axt zur Beute fallen, und möge auch die naturwissenschaftliche Gesellschaft und jeder Naturfreund dortiger Gegend sie schützen und schirmen, „die stolze, majestätische Chilitanne"!

V.

Die Honigbiene.

(Apis mellifica L.)

Von

D. Reber-Tschumper.

Ein Bienenvolk kann in seinem Leben und Bestehen kaum anders richtig erkannt und verstanden werden, als wenn es als Individuum aufgefasst wird, bei welchem die Organe der Fortpflanzung einerseits und die Organe der Ernährung anderseits einen solchen Grad der Entwickelung zugetheilt erhalten haben, dass sie von ihrem Leibe zu selbständigem Leben abgetrennt erscheinen, ohne desshalb aufzuhören, für diesen Leib und durch denselben zu existiren. Das Organ der Fortpflanzung ist die Königin mit der Drohne; das Organ der Ernährung ist die Arbeitsbiene.

Die vollkommene Harmonie, welche uns in den Lebensverrichtungen des „Biens" entgegentritt, und die von jeher die Bewunderung des Laien, wie des Sachverständigen erregt hat, ist die Harmonie der organischen Verrichtungen in einem thierischen Leib überhaupt. „Der Bien muss"! er muss sich als wohlgeordnetes Ganzes präsentiren, so gut als unser Leib in seinen Lebensfunctionen sich als ein Wunderwerk zweckmässigen Ineinandergreifens der organischen Thätigkeiten darstellen muss. Aber weil der Bien gleichsam ein in seine wichtigsten Bestandtheile auseinandergelegter Organismus ist, der frei vor unsern Augen, theilweise

in mechanischer Arbeit, vollzieht, was sich beim ungetheilten thierischen Leib in organischen Functionen unsichtbar und verborgen abwickelt, so hat er billig zu allen Zeiten die allgemeinste Aufmerksamkeit auf sich gelenkt und ist „eine der ersten, wenn nicht die erste Berühmtheit der Thierwelt" geworden. Ein Thier, dessen Organe selbst wieder Thiere sind, ist gewiss etwas überaus Merkwürdiges und muss Erscheinungen darbieten, welche in hohem Grade die menschliche Wissbegierde zu reizen geeignet scheinen.* Noch mehr steigt unser Interesse, wenn wir wahrnehmen, dass diese Thiere zweiter Ordnung, welche Organe mit verschiedenen Zweckbestimmungen sein sollen, im Ganzen eine übereinstimmende Organisation zeigen und nur aus der abweichenden Ausbildung einzelner Theile derselben, sowie aus der Verschiedenheit ihrer seelischen Triebe die Befähigung herleiten, gesonderten Lebensthätigkeiten des Thieres höherer Ordnung, des Biens, vorzustehen.

Die Betrachtung der Honigbiene für unsern heutigen Zweck kann füglich in die Beantwortung der zwei Fragen zerfallen:

1. Wie erfüllen die beiden Geschlechtsthiere ihre Aufgabe, das Organ der Fortpflanzung
2. Wie erfüllen die Arbeitsbienen ihre Aufgabe, das Organ der Ernährung des Biens zu sein?

* Anm. Ueber die Biene sind mehr Werke geschrieben worden. als über irgend einen Zweig der Landwirthschaft. Zu den umfassendsten und besten gehören: *August Baron von Berlepsch,* die Biene und ihre Zucht mit beweglichen Waben etc., ein stattlicher Band von 584 Druckseiten; *Friedrich Wilhelm Vogel,* die Honigbiene und die Vermehrung der Bienenvölker nach den Gesetzen der Wahlzucht etc., 1880, 409 Druckseiten; *Sartori-Rauschenfels,* L'Apicoltura in Italia etc., gross Octav. 532 Seiten; *J. Dzierzon,* rationelle Bienenzucht oder Theorie und Praxis etc. Die beiden erstgenannten sind für die vorliegende kurze Darstellung vielfach benutzt worden.

I.

Die Aufgabe der Geschlechtsthiere.

1. Die Drohne.

Die Drohne kommt unter normalen Verhältnissen nur in der Zahl von einigen Hunderten bis wenigen Tausenden, und ferner alljährlich nur zur Zeit der höchsten Lebensentfaltung des Biens, während der Schwarmzeit, vor. Trifft man sie vor oder nachher, so sind meist Regelwidrigkeiten entweder in den Trachtverhältnissen, oder im Bien selbst Schuld daran. Tritt sie bei starken Völkern bis 5000 und 6000 Köpfe stark auf, so ist das ein Missverhältniss, dem der Bienenzüchter durch seine Behandlungsweise gerufen hat.

Ein und dasselbe Volk erzeugt oft Drohnen von ziemlich verschiedener Grösse, bloss 12 mm, aber auch 18 mm lange. Obwohl das grösste, ist sie doch das schwächste der drei Bienenwesen oder wenigstens das wehrloseste derselben. Es fehlen ihr Giftdrüse und Stachelapparat; die schwachen Kiefer hat man nie kauen oder beissen, nie eine Drohne im Kampfe mit irgend einem Wesen gesehen. Empfindlich, wie sie ist, fliegt sie nur während der wärmsten Tagesstunden aus; ein schwacher elektrischer Strom, welcher Königin und Arbeitsbiene bloss auf eine Weile lähmt, tödtet sie.

Stark aber ist sie im Fliegen. Mit „dröhnendem" Flügelschlag erhebt sie sich pfeilschnell hoch in die Luft. In tiefern Luftschichten trifft man sie niemals, niemals sitzend auf einer Blume oder auf irgend einem Gegenstande, er sei denn in unmittelbarer Nähe der Behausung gelegen. Ein wohlentwickeltes Tracheen- oder Luftadersystem unterstützt sie in ihrem Hochfluge.

Exactes Wissen über die Schärfe der Sinne bei einem Insect und gar bei einer so hoch hinaufstrebenden Drohne wird immer schwer zu erlangen sein. Wenn aber aus dem Grade der Entwicklung der Sinnesorgane direct auf deren Leistungsfähigkeit geschlossen werden darf, so muss die Drohne als scharfsinnig bezeichnet werden. Die zwei Facettenaugen sind wohl doppelt so gross, als diejenigen der Königin und der Arbeitsbiene. Sie reichen auf dem Scheitel zusammen und drängen dadurch die drei Punktaugen nach vorn auf die Stirne. Die Geissel der Fühler, welche als Sitz des Gehörs betrachtet werden, sind elfgliedrig, um ein Glied reicher, als bei den beiden andern Bienenwesen. Bezüglich des Geruchsorganes, das sich auf der Hinterfläche des Gaumensegels befindet, scheint sie ihren Genossen nachzustehen, besonders der „schönern Hälfte"; denn Dr. Wolf zählt bei ihr bloss 50 Paar Riechbecken, statt etwa 100 Paare. Da jedoch die Arbeitsbiene mit ihren 110 Riechbecken und Riechhärchen so ausserordentlich scharf riecht, so wird die Drohne mit ihrem halben Hundert wohl auch noch Erkleckliches leisten. Auch die Geschmacksbecher, die auf der Zungenwurzel zu suchen sind, gehen ihr nicht ab. Was den Gefühlssinn anbelangt, so haben wir die Empfindlichkeit der Drohne im Allgemeinen schon hervorgehoben und können nur noch beifügen, dass sie im Speciellen auch das Tastorgan besitzt, nämlich Tasthaare auf der Vorderzunge, den Lippentastern und den Unterkiefern. — So flugstark und sinnenbegabt die Drohne aber auch erscheint, so liegt ihre Hauptstärke doch in dem üppig entwickelten Geschlechtsorgan. Ja, es scheinen Flügel und Sinne unmittelbar in den Dienst desselben gestellt.

Sie ist das männliche Geschlechtsthier des Biens. Die Geschlechtstheile beanspruchen, namentlich bei der Puppe,

[redacted]

nämlich den grössten Theil des Hinterleibes. Zwei im Larvenzustande der Drohne bohnenförmige Drüsen, aus 200 bis 230 neben- und übereinander geschichteten Röhrchen bestehend und durch eine feine Haut, welche von zahlreichen Luftröhrchen durchwebt und überzogen ist, zusammengehalten, bilden die Hoden. Diese bereiten den männlichen Samen schon im Leibe der Larve. Anfangs sieht man in den Röhrchen eine Unmasse heller Bläschen. Diese vergrössern sich bei zunehmender Reife und entwickeln in ihrem Innern eine Anzahl neuer Bläschen, die endlich in Körperchen von fadenförmiger Gestalt, die Samenfäden, auswachsen. In laues Wasser gebracht, zeigen die frischen Samenfäden mehrere Stunden lang eine freie, scheinbar selbständige Bewegung, um welcher willen man sie lange Zeit hindurch für Thierchen hielt, die man geradezu Samenthierchen nannte. Jetzt hält man sie für Zellen, einhaarige Flimmerzellen und zwar desswegen, weil man keine Organe an ihnen entdeckt, weil sie sich nicht fortpflanzen etc. Sie bilden den wesentlichen Bestandtheil jedes männlichen Samens und sind das Befruchtende desselben. Ist die Larve zur Verpuppung reif, so finden sich bereits in allen Röhrchen in der Entwicklung begriffene Samenfäden vor. Die vollständige Ausbildung erhalten sie während des Puppenschlafes der Drohne, und noch vor Beendigung desselben verlassen sie allmälig ihre Bildungsstätten und treten jederseits heraus in die cylindrische Erweiterung des paarigen Samenleiters. Die Hoden, welche ihren Zweck bereits erfüllt haben, schrumpfen nun zu den zwei platten Gebilden zusammen, die man bei der flüggen Drohne über den Eingeweiden unmittelbar unter dem Hautskelett trifft. Die Samenfäden steigen nach einigem Verweilen im paarigen Samenleiter herunter in den unpaarigen Samenleiter, wo ihnen aus Anhangsdrüsen ein Se-

cret beigemischt wird, das sie umhüllt zu einem Sam pfropfe oder einer Samenpatrone, die alsdann weiter v rückt in das sonderbar gestaltete und gegliederte männli Glied, resp. den letzten Abschnitt des Samenleiters. H dert Millionen Samenfäden — ein Dutzend mehr oder niger wird nichts schaden — sind in der Patrone zus mengepackt; ihr ganzes geschlechtliches Vermögen s die Drohne auf *eine* Karte. Hiemit ist die Drohne, wel unterdessen auch flugreif geworden, zur Paarung mit d weiblichen Geschlechtsthiere bereit. Sie unternimmt ihre mittäglichen Ausflüge und späht in sonnigen Höl nach einer jungfräulichen Königin, die ebenfalls sehnsuc voll den heitern Regionen zugeeilt sein möchte. Geli es ihr, in der Verhängung mit einer solchen ihre Lebe bestimmung zu erreichen, so bricht sie augenblicklich t zusammen. Von tausend Drohnen kann nicht eine di natürlichen Todes sterben, da Königinnen eben verhältn mässig seltene Erscheinungen sind. Demnach liegt ih durchaus keine andere Thätigkeit für den Bien ob, als ei solchen Tod zu suchen. Im Freien kümmern sie sich keine irdischen Dinge, als um galante Abenteuer; im Sto innern sieht man sie zur Zeit der eifrigsten Thätigkeit Arbeitsbienen auf die äussersten Waben hinausgedrä wo absolut nichts für sie zu thun ist und ihnen die Z selbst bei den aufgespeicherten Honigvorräthen lange ge erscheinen mag.

Alle Drohnen, die einem Volk angehören, dessen ju kürzlich befruchtete Königin eben mit der Eierlage beg nen hat, geben mit dem Eintritte dieses wichtigen Er nisses ihres Heimatrechtes verlustig; die Arbeiter reiten kneifen sie zum Thore hinaus. Aber auch alle Stöcke alten befruchteten Königinnen thun ihren Drohnen in

sogenannten Drohnenschlacht dieselbe Unbill an, sobald der Schwarmtrieb vorüber ist und sie auch sonst die Zuversicht erlangt haben, dass ihnen für diese Saison kein Königinwechsel bevorstehe und also keine Männchen zur Paarung mit der neuen Königin in Reserve behalten werden müssen. Königinlos gewordene Stöcke dagegen treiben ihre Drohnen nicht ab.

Bis in die neueste Zeit hinein hat man mit grosser Hartnäckigkeit die so schmählich behandelten Drohnen nicht überall als Männchen gelten lassen wollen und ihnen, da man sie nicht arbeiten sah und sie zumeist zu Hause bleiben, zugetraut, dass sie, dichtgedrängt auf den Waben sitzend, mit ihren dicken Leibern die in den Zellen steckenden Bieneneier ausbrüten, eine Ansicht, die durch Wissenschaft und Erfahrung gleich entschieden zurückgewiesen wird. Sie sind und bleiben die Männchen. Welch' eigenartigen und eminent wichtigen Antheil sie am Fortpflanzungsgeschäfte nehmen, werden wir später sehen und dabei die grossen, plumpen und zaghaften Drohnen als überaus nothwendige Glieder des Biens respectiren lernen, auch wenn sie während der paar Wochen ihres alljährlichen Auftretens keine Bieneneier ausbrüten.

2. Die Königin.

Wenn man mit dem Ausdruck „Königin" den Gegenstand allgemeiner Verehrung im Bienenvolke bezeichnen will, so darf man das weibliche Geschlechtsthier füglich mit diesem Namen belegen; verbindet man aber damit die Vorstellung und den Begriff des Regierens, so ist der Name unrichtig. Es regiert im Bien nur die Nothwendigkeit. Aber auch die Bezeichnungen Weisel (= Führer), Bienen-

mutter, Bienenweibchen, Eierlegerin sind nicht voll zutreffend, und wollen wir denn das wirklich edle Thier in altherkömmlicher Weise als Königin belassen.

Sie ist im Normalzustande des Biens das einzige Wesen ihrer Art im Bienenstock und als solches so unbedingt hochgeschätzt, dass ihre Abwesenheit innert kürzester Frist das Volk in die peinlichste Unruhe, man möchte sagen Seelenangst, versetzt. Bleibt sie dauernd aus, so wird nach wenigen Stunden schon Anstalt zur Nachzucht einer neuen getroffen, und fehlen die Mittel dazu, nämlich befruchtete Bieneneier oder offene Arbeiterbrut, so geräth das besonnene Bienenvolk völlig aus Rand und Band und unternimmt in seiner Verzweiflung Dinge gar seltsamer, räthselhafter Art: es errichtet Weiselnäpfchen (Anfänge zu Königinzellen) über Zellen, die Blumenstaub enthalten, als ob daraus Königinnen werden sollten; es reicht schon fertigen Arbeitsbienen reichlich Futtersaft, wie einer Königin, und bringt richtig deren verkümmerte Eierstöcklein zu einiger Entwicklung und die so erzielten Afterköniginnen zum Absetzen von Eiern, aus denen Drohnen entstehen; es versieht Drohnenlarven mit königlicher Speise und erhält auch da nichts weiter, als zu Tode gefütterte Drohnenmaden — alles Unternehmungen ohne Aussicht auf günstigen Erfolg, aber das beredteste Zeugniss dafür ablegend, dass ihm sein Dasein ohne Königin zwecklos erscheint. — Bei einem verhungernden Volke wird unter dem letzten Dutzend der Sterbenden fast sicher die Königin zu finden sein, da sie von den Bienen bis zum Versiegen aller Kräfte und Säfte genährt wird.

Die Anhänglichkeit an die Königin gilt aber im Grunde nicht der „Person“ — obwohl Pietät gegenüber derselben durchaus nicht geleugnet werden kann — sondern vielmehr der „Sache“; denn der Bienenzüchter darf sie unter Beach-

tung gewisser Umstände und Verhaltungsmassregeln unbeschadet dem ferneren Gedeihen des Volkes wegnehmen und durch eine andere ersetzen. Auch der Bien selbst entledigt sich der verehrten Majestät zu Gunsten einer nachgezogenen jungen häufig genug auf gewaltsame Weise, sobald ihre Tüchtigkeit auf die Neige geht.

Es gehört zu den äussersten Seltenheiten, dass zwei fruchtbare Königinnen im Stocke geduldet werden und sich dulden, resp. dass eine altersschwache Königin neben einer vom Volke nachgezogenen jungen und fruchtbar gewordenen noch lebend und gar Eier legend betroffen wird, und ist jeweilen dieser regelwidrige schismatische Zustand von kurzer Dauer. Wenn zur Schwarmzeit oder sonst bei Anlass eines Königinwechsels mehrere, ja Dutzende junger Königinnen in einem Stocke erbrütet werden, so bewegt sich von denselben doch nur eine, die zuerst ausgeschlüpfte, frei im Volk und diese, den eben berührten seltenen Fall ausgenommen, auch nur dann, wenn die alte Königin bereits beseitigt oder mit einem Schwarm abgezogen ist. Alle andern werden getödtet oder halten in ihren Zellen aus, bis die freie mit einem Nachschwarm ebenfalls abzieht. Brechen dann mehrere gleichzeitig hervor, so entscheidet sofortiger königlicher Zweikampf über die Thronfolge, oder es löst sich abermals und in der Folge vielleicht nochmals eine Colonie ab; im Stocke bleibt schliesslich nur eine lebend zurück. Wenn der sehr häufig sich ereignende Fall eintritt, dass im Schwarmtumulte zwei oder mehrere junge Königinnen mit einem Nachschwarm ausziehen, so gibt's auch dort Zweikampf, sobald oder noch bevor die neue Wohnung bezogen ist. Die Anzahl der Drohnen und diejenige der Arbeitsbienen ist von Bien zu Bien und je nach den Jahreszeiten, Trachtverhältnissen und sonstigen Umständen auch

innerhalb desselben Volkes eine ausserordentlich schwankende; aber *eine* Königin ist unverbrüchliches Gesetz beim Bien. Es bleibt Sache des rationellen Imkers, den Ueberfluss an erbrüteten jungen Königinnen nach Bedarf zu retten und nutzbar zu machen.

Oberflächlich betrachtet unterscheidet sich die Königin von den honigsammelnden Arbeitsbienen, die wir alle von Jugend auf kennen, durch den längern Hinterleib, der zudem entschieden kegelförmig zugespitzt ist, sowie durch die längern, immer gelblichen Beine. Bisweilen bilden die gelblichbraune Farbe und die bedeutendere Länge der Beine sogar das einzige auffallende Unterscheidungsmerkmal; denn neben Königinnen, welche die gewöhnliche Länge von 14,8 mm weit übertreffen, gibt es wieder andere, die kaum 10 mm lang sind. Die ganze Form des Wesens ist sanft und zart, wesshalb die Bewegungen zierlich sind. Näher besehen, wird man noch mancherlei Abweichungen gewahr werden, so z. B. in Form und Grösse des Kopfes, der Augen, des Rüssels, der Oberkiefer und in der Behaarung des Körpers, namentlich aber bemerken, dass das dritte oder hinterste Beinpaar nicht zu Sammelfüssen ausgebildet ist, da Körbchen und Bürste fehlen. Bei noch eingehenderem Untersuch wird man entdecken, dass die Bauchschuppen vollständig verkümmerte Spiegel aufweisen, die Königin also unfähig ist, Wachs auszuscheiden, und dass der Wehrstachel stark und nach unten gebogen ist, statt dünn und gerade wie bei der Arbeitsbiene. Den entscheidenden und wichtigsten Unterschied aber legt die Zergliederung zu Tage, indem sie hochentwickelte Eierstöcke aufweist. Diese machen wohl die Hälfte, zu Zeiten noch mehr als die Hälfte des Körpergewichtes aus.

Unter dem zweiten und dritten Rückenbogen des Hin-

terleibes, rechts und links neben Honigblase und Speisemagen, liegen sie als zwei herzförmige Drüsengebilde, welche, wie die Geschlechtsdrüsen der Drohne, aus einer Aufschichtung von je etwa 200 häutigen Röhrchen bestehen, welche mit Luftäderchen reichlich überflochten sind. Nach hinten zu strahlen die Röhrchen jeder Drüse mit ihren Oeffnungen zusammen in einen trompetenförmigen Schlauch, den paarigen Eileiter. Diese zwei Eileiter vereinigen sich dann zu einem einzigen kurzen Eileiter von birnförmiger Gestalt, dem unpaarigen Eileiter. In diesen mündet von oben her mit einem röhrigen Stielchen ein Organ von der beträchtlichen Grösse eines Rübsamenkornes. Es ist die Samenblase oder Samentasche, ein eigentliches Reservoir zur Aufnahme des männlichen Samens, der Samenfäden. Sie befindet sich in besonders geschützter Lage zwischen Scheide, Mastdarm, Giftdrüse und den sogenannten Malpighischen Gefässen eingebettet. Das Stielchen ist mit Muskeln versehen, mittelst welcher sein Canälchen zur Samentasche verschlossen oder geöffnet werden kann. Als Anhangsdrüsen der Samentasche sind zwei dünne Schläuche zu nennen, deren Absonderungsstoff in die Tasche tritt und zur Conservirung der dort auf Jahre aufgespeicherten oder aufzuspeichernden Samenfäden dient. Der unpaarige Eileiter geht nach hinten in die Scheide über. Auch der Stachelapparat sammt Giftblase und die sogenannte Schmierdrüse, welche eine ölige Flüssigkeit zur Geschmeidigerhaltung des hornigen Stachels absondert — Gebilde, die sich im hintern Leibesende um den eileitenden Canal herum gruppiren — müssen gewissermassen zu den weiblichen Geschlechtswerkzeugen gezählt werden.

Die Eierstöcke nun sind die Bildungsstätten der Eier. Die ersten Eikeime bilden sich im obern zugespitzten Ende der Eiröhrchen. Es sind anfänglich helle Bläschen. Diese

umgeben sich nach und nach mit Dotter und Dotterhaut und rücken zugleich abwärts der Mündung zu. Erst im untern Theile der Eiröhrchen wird das Ei von der festern Hülle, der Schalenhaut, umgeben.

Das Bienenei ist milchweiss, durchscheinend, länglich, fast walzenförmig, schwach nierenförmig gekrümmt und am untern Ende etwas abgeplattet. Es hat eine äussere, die Schalenhaut, und eine innere, die Dotterhaut. Der Dotter ist der wesentlichste Theil des Eies. Von höchster Bedeutung ist noch eine besondere Vorrichtung am Bienenei. Betrachten wir dasselbe unter dem Mikroskope, so bemerken wir an dem obern Pole, d. h. an dem Ende, welches in den Eileitern dem Kopfe der Königin zugekehrt ist, etwas seitwärts eine kleine Oeffnung, Samenmund genannt, welche durch die Eihäute geht und sich bis in den Dotter hinein erstreckt. Ohne jegliche Ausnahme haben *alle* Eier, welche die Königin legt, einen Samenmund. Bei guter Pflege der Königin durch die Arbeitsbienen stehen am dritten Tage nach der Paarung die Eierstöcke in voller Thätigkeit: es finden sich am untern Ende eines jeden Röhrchens 1—2 ausgewachsene, legereife Eier, über denen etwa noch ein Dutzend weniger entwickelte Eikeime stehen. Es ergibt dies für beide Eierstöcke die Zahl von etwa 400—800 reifen Eiern und von etwa 5000 Eianlagen überhaupt. Die Eierstöcke beschränken sich in ihrer Thätigkeit jedoch nicht etwa auf die Ausbildung dieser 5000 Eier, um dann, wie die Geschlechtsdrüsen der Drohne nach Abgabe der Samenfäden, zusammen zu schrumpfen. Sie behalten vielmehr die Fähigkeit der Neubildung von Eiern auf die Lebensdauer der Königin bei, und zwar steht ihre Thätigkeit nach der Ueberzeugung des hochverdienten Grossmeisters der Bienenzucht, *E. Hilbert,* in directem Verhältniss zum Quantum des

der Königin von den Arbeitsbienen gereichten Speisesaftes, so dass die Arbeitsbienen in hohem Masse die Eierlage der Königin zu regeln im Stande sind. Da die Königin in der That nur den ziemlich stickstofffreien Honig unter Umständen selbstthätig den Zellen entnimmt, zur Eibildung jedoch einer durchaus stickstoffreicheren Nahrung, des Speise-„Saftes“ der Arbeitsbienen, bedarf, so liegt ihre Abhängigkeit von den Arbeitsbienen auf der Hand. Diese letztern nun lassen sich in der Fütterung der Königin grossentheils vom Honigfluss in der Natur etc. leiten. Erhalten sie viel Futter, sei es auf ihrer Weide, sei es aus der Hand des Wärters, so füttern sie auch die Königin üppiger und umgekehrt, und nichts ist leichter, als sich davon zu überzeugen, dass die Eierlage der Königin sich wirklich im Allgemeinen gemäss den Trachtverhältnissen gestaltet. In Gegenden mit Vegetations- und klimatischen Verhältnissen, wie wir sie haben, beginnt die Eierlage meist im Februar (Haselnuss-, Huflattichblüthe etc.), geht zur Zeit der Frühlingshaupttracht im Mai (Apfelbaum, Löwenzahn) in's Riesige, sinkt mit der Heuernte bedeutend, erhebt sich während der Emdblüthe wieder und erlischt gegen den Herbst allmälig. Zur Zeit der Winterruhe sind reife Eier in den Eierstöcken der Königin nicht zu finden, so dass das Thier merklich schlanker wird. Auf diesen Thatsachen beruht auch der Erfolg der sogenannten „Speculativfütterung“, d. h. die „willkürliche“ Erzeugung von Bienenmassen auf bestimmte Zeiten (z. B. auf die Frühlingshaupttracht) durch „künstliche“ Darreichung von Futter. Aus gleicher Ursache ist es auch so gefährlich, die Bienen im Winter „flüssig zu füttern“: man reizt sie bekanntlich damit zu unzeitigem Brutansatz.

Mittelmässig stark ist ein Volk im Sommer und Herbst,

wenn es 20,000—30,000 Werkbienen zählt; sehr stark ist es zu nennen, wenn es im Sommer 60,000—100,000 Köpfe hat. Zur Zeit der Winterruhe ist das Volk am bienenärmsten; bis zum Beginne des Wabenbaues, bei uns Mitte April, verdoppelt sich die Bienenzahl; in der höchsten Entfaltung, zur Schwarmzeit im Mai, ist sie vervierfacht, beim Abschluss des Brutgeschäftes, im Herbst, wieder wie Mitte April. Auf 12,000 Bienen im Winter würden also 24,000 im April, 48,000 im Mai, und wieder 24,000 im Herbste kommen.

Die mittlere Lebensdauer der Königin zu ermitteln hat natürlich seine Schwierigkeiten. Das ganze Königinnen-Material eines grossen Bienenstandes auf die Dauer in seinem Kommen und Gehen sicher zu controliren, geht nicht so leicht, wie die Führung eines Civilstandsregisters in einem Dörfchen. Dagegen kann man sich ohne grosse Mühe überzeugen, dass einzelne Königinnen noch im fünften Sommer tüchtig sind, während andere nach einigen Monaten oder Wochen schon verschwinden. In der Praxis gilt eine dreijährige Königin als alt, und wird der Grundsatz aufgestellt, dass keine über zwei Jahr alte auf dem Stande geduldet werden solle.

3. Die Befruchtung der Eier.

Mit der Erkenntniss, dass die Drohnen die Männchen, die Königin das Weibchen des Bienenvolkes seien, sind indessen die Zeugungsverhältnisse im Bien noch durchaus nicht klar gelegt. Sie bieten Erscheinungen dar, welche den Bien nach wie vor als ein mit sieben Siegeln verschlossenes Buch präsentiren. Erst wenn im Gegentheil vorausgesetzt wird, dass zur Hervorbringung lebender Wesen nicht absolut und

direct das Zusammenwirken der zwei Geschlechter nothwendig sei, wird plötzlich über das geheimnissvolle Dunkel des Zeugungslebens der Bienen helles Licht ausgegossen. Es ist das Verdienst des schlesischen Bienen-Genies Pfr. *Dr. Dzierzon,* diesen vom Wege der Physiologen so weit abgelegenen Gedanken gedacht und auf Grund seiner Beobachtungen am Bienenvolke sieben Jahre hindurch, von 1845—1852, ziemlich allein stehend verfochten und gelehrt zu haben. Er ist der Entdecker der Parthenogenesis bei den Bienen, der Begründer der Lehre von der jungfräulichen Zeugung überhaupt. Baron *v. Berlepsch* half der neuen Lehre zum Durchbruch, indem er sie in allen Punkten mit den experimentellen Beweisen belegte und seine berühmt gewordenen „apistischen Briefe" schrieb. Auf seinem Bienenstande in Seebach endlich führten die beiden Naturforscher *v. Siebold* und *Leuckart* 1855 den wissenschaftlich-mikroskopischen Nachweis von der Richtigkeit der Lehre über die jungfräuliche Zeugung bei der Biene. Seither ist die Parthenogenesis bei verschiedenen Insecten nachgewiesen worden, so durch v. Siebold bei allen zum Geschlechte der Bienen und Wespen gehörenden, gesellschaftlich wie einzeln lebenden Insecten.

Der Fundamentalsatz über die Parthenogenesis bei der Honigbiene lautet: Alle Eier an den Eierstöcken der Königin sind an sich männlich und entwickeln sich zu Männchen, wenn sie unbefruchtet in die Zellen gelangen, verwandeln sich dagegen in weibliche, wenn sie befruchtet werden.

Wenn nun zur Erzeugung von Drohnen *unbefruchtete* Eier abgesetzt werden müssen, so setzt dies voraus, dass die Befruchtung der Königin durch die Drohne nicht etwa gleichbedeutend sei mit der Befruchtung der *Eier* der Königin. So verhält es sich in der That.

Zur Zeit der Paarung hat die Eibildung in den Eierstöcken noch nicht begonnen. Es kann sich also noch kein Ei in irgend einem Theile des Eileiters befinden. In die Eierstöcke selbst aber tritt der männliche Same, wie überhaupt bei keinem Thiere, so auch beim Bienenweibchen nicht. Durch die Paarung findet demnach auch keine Befruchtung von Eiern oder Eianlagen statt. Es ist dieselbe nichts weiter, als die Uebergabe des männlichen Samens an die Königin zu gelegentlicher Verwendung desselben. Die Millionen Samenfäden treten in die Samentasche der Königin und werden daselbst auf Jahre hinaus frisch und wirksam erhalten durch das Secret des der Tasche anhängenden Drüsenpaares. Von hier werden sie bei der Eierlage nach den Bedürfnissen der Saison im Detail ab Lager bezogen, so lange der Vorrath reicht, und zwar liegt es in der „Willkür“ der Königin, ein an der Samentasche vorübergleitendes Ei zu befruchten und dadurch weiblich zu machen, oder es nicht zu befruchten und damit männlich zu belassen. Will sie es befruchten, so lässt sie ihm ein bis mehrere Samenfäden zukommen, die sich rasch durch die Eiöffnung in den Dotter hineinschlängeln und dort zerfliessen. Will sie es nicht befruchten, resp. eine Drohne daraus werden lassen, so erhält es aus der Samentasche keine Mitgift auf den Weg in die Brutzelle.

Andere Eier als männliche und weibliche kann die Königin nicht absetzen. Wenn in äusserst seltenen Fällen Königinnen beobachtet wurden, die taube Eier legten — wie dies von meiner Seite im Juni 1881 geschah — so ist diese Taubheit als Abnormität zu betrachten, welche zweifellos in irgend einer krankhaften Constitution der Mutter ihren Grund hat. Zwitterwesen, d. h. Wesen, die theils Arbeiter, theils Drohne sind, theils mit Prävalirung des männ-

lichen, theils mit Prävalirung des weiblichen Geschlechtes, sind zwar auch schon beobachtet und beschrieben worden, doch ist ihre Entstehung auf eine unvollständige, regelwidrige Befruchtung zurück zu führen, und wäre die Ursache hievon für die bisher bekannt gewordenen Fälle in Eigenthümlichkeiten der Königin zu suchen. Die Eier könnten z. B. so beschaffen sein, dass die Samenfäden nicht tief genug einzudringen vermöchten, oder sie könnten wegen irgend eines Fehlers des Eiganges theilweise oder auch nur in ganz seltenen Fällen erst bei der Samentasche ankommen, nachdem der Embryo bereits in's erste Stadium der Entwicklung gelangt, aber doch nicht gänzlich unempfänglich für das männliche Sperma geworden.

Demgemäss gibt es normaler Weise geschlechtlich im Bienenvolke nur zweierlei Bienenwesen, wenn auch bezüglich der Körpergestaltung und Lebensthätigkeit dreierlei vorkommen: Arbeiter, Königin, Drohne. Die Arbeitsbienen sind eben auch weiblichen Geschlechtes und gehen aus Eiern hervor. welche vollkommen gleich beanlagt sind wie diejenigen, aus welchen Königinnen werden, nämlich aus befruchteten. Dass sich die aus befruchteten Eiern entwickelnden Wesen in ihrem Werden vom Ei ab ausscheiden in Königinnen und Arbeitsbienen, liegt einzig und allein an der Behandlung, welche die ausgeschlüpften Larven durch die sie pflegenden Arbeitsbienen erfahren. Weder die königliche Mutter. noch die väterliche Drohne sind mitverantwortlich an dieser Ausscheidung. Es ist hier der Punkt, wo Zeugung und Ernährung in wunderbarer Weise vor unsern Augen sich die Hand bieten zur Gestaltung thierischer Wesen. Was dabei staunenerregend in die Augen fällt, ist der Umstand, dass die Arbeitsbienen durch den Ernährungsprocess zu körperlichen und seelischen Eigenschaften gelangen (Körbchen,

Trieb zu Brutpflege), die den Eltern nicht zukommen und, soweit die Beobachtungen zurückreichen, nie eigen gewesen sind. Hievon später.

Die Lust zur Paarung tritt bei der Königin nur einmal und zwar in den ersten Tagen ihres Lebens ein. Angesichts der erstaunlichen Menge von Samenfäden, die das receptaculum seminis fasst und empfängt, ist es einleuchtend, dass eine einmalige Verhängung genügt, um die Drohne auf Jahre hinaus mit Befruchtungsstoff zu versehen, auch wenn sie befruchtete Eier, wie es thatsächlich geschieht, zu Hunderttausenden absetzt. Anderseits leuchtet aber auch ein, dass die Königin unter Umständen mit der Entleerung des Samenmagazins fertig werden kann, ehe ihre Lebenskraft erschöpft ist und ehe die eibildende Thätigkeit der Eierstöcke erlischt. In diesem Falle sieht sie sich wieder in die Lage einer unbefruchteten, jungfräulichen Königin zurückversetzt, mit dem fatalen Unterschiede jedoch, dass sie, statt zu neuem Brautfluge aufzubrechen, mit dem Volksdichter seufzen muss: Schön ist die Jugendzeit; sie kommt nicht mehr! Sie kann jetzt nur noch unbefruchtete Eier absetzen, nur noch Drohnen erzeugen; sie ist drohnenbrütig geworden und führt ihr Volk rasch dem Untergang entgegen. Ebenso wird eine junge Königin drohnenbrütig, wenn sie z. B. missbildeter Flügel oder schlechter Witterung halber zu ihrer Zeit nicht ausfliegen kann, oder wenn sie auf ihren Ausflügen keine Drohne trifft.

Ueber die erste Frage: wie erfüllen die beiden Geschlechtsthiere ihre Aufgabe, das Fortpflanzungsorgan des Biens zu sein? sind wir nun einigermassen orientirt: die Königin bildet Eier, welche die Männlichkeit präformirt in sich tragen. Die Drohne bildet und liefert Samenfäden, welche die Kraft der Umwandlung der männlichen Eier in

weibliche besitzen; sie ist die Erzeugerin der Weiblichkeit: ohne Drohne keine Arbeitsbienen und keine Königin; sie hat aber keine Söhne. Die Königin dagegen ist die Trägerin der Männlichkeit; ihre Söhne haben keinen Vater, sondern nur einen Grossvater. Eine italienische Königin, gepaart mit einer deutschen Drohne, erzeugt rein italienische Drohnen, aber deutsch-italienische Arbeitsbienen und Königinnen. — Im Weitern setzt die Königin die Eier je nach den Bedürfnissen des Biens befruchtet oder unbefruchtet, reichlich oder spärlich einzeln in die richtigen Zellen ab.

4. Blutauffrischung.

Wir liessen aber eine wesentliche fortpflanzliche Leistung der beiden Geschlechtsthiere ausser Acht, wenn wir nicht die Bedeutung der Paarung *im Freien* uns noch kurz vergegenwärtigen würden. — Vorerst ist darüber die schlimme Bemerkung zu machen, dass dabei wohl 10—20 % aller jungen Königinnen verloren gehen. Kaum ein Bäuerlein von 10—12 Leibimmen, das den Sommer über nicht ein oder zwei Stöcke in Folge hievon einbüsste! Gar ungehalten darüber ist auch der Imker, welcher sich durch Auswahl der Zuchtthiere eine Culturrace oder ein Vollblut u. drgl. zuzüchten möchte. Da geht ihm die schönste, goldstrahlendste Italienerin hin und hängt sich an einen robusten schwarzen Germanen, statt sich an eine tüchtige Landskraft zu halten, und was der Dinge mehr sind! Nur auf lästigen Umwegen gelangt er zum Ziele.

Die Consequenz jedoch, mit welcher die Natur auf der Brautfahrt der Königin besteht und nie und nimmer, auch ausnahmsweise nicht, die Paarung im Stockinnern gestattet, lässt ahnen, dass sie schwerwiegende Gründe hiefür hat.

In dieser Richtung gibt uns ein interessantes Experiment von *H. W. Vogel*, des gegenwärtigen ständigen Vicepräsidenten der Wanderversammlungen deutsch-österreichischer Bienenzüchter, einen bedeutsamen Fingerzeig.

Um über die Folgen der Incestzucht oder blutschänderischen Inzucht klar zu werden, sorgte er Jahre hindurch dafür, dass von zwei ägyptischen Bienenvölkern immer Bruder und Schwester sich paarten. „Ich erzielte damit", sagt er, „Königinnen mit ausgezeichnet schöner Färbung des Hinterleibes; ja es übertrug sich sogar die wachsgelbe Farbe des Schildchens, welche bei der ägyptischen Race nur den Arbeitsbienen eigen ist, auch auf die Königinnen und Drohnen. Das nächste Resultat der Incestzucht war also vollendete Schönheit der Race. In der sechsten und siebenten Generation bemerkte ich in beiden Völkern viel Drohnenbrut (Buckelbrut) zwischen der Arbeiterbrut. Ich setzte die Incestzucht weiter fort; die Drohnenbrut zwischen der Arbeiterbrut mehrte sich regelmässig bei jeder neuen Generation. Endlich erblickte man zwischen der Buckelbrut nur noch einzelne bedeckte Arbeiterzellen und im nächsten Frühjahre wurde kein befruchtetes Ei mehr abgesetzt, so dass eine junge Königin nicht mehr nachgezogen werden konnte. Die Völker gingen nun in kurzer Zeit zu Grunde. Wären sie nicht jährlich durch Brutwaben unterstützt worden, die ich andern Völkern entnahm, so wären sie schon zwei Jahre früher eingegangen. Bei den Bienen führt die Incestzucht zur Trägheit der Arbeitsbienen, zur (einseitigen) Unfruchtbarkeit der Königinnen und damit zum Untergange der „Generationen".

Durch die Paarung *im Freien* wird die Verhängung der Königin mit einer ihrem Stocke fremden Drohne ermöglicht, und diese Blutauffrischung erscheint um so ge-

sicherter, als erwiesenermassen Königinnen wie Drohnen oft recht weite geschlechtliche Ausflüge machen. Ferner ist in Betracht zu ziehen, dass der Befruchtungsreise die Bedeutung eines Gesundheitsausweises zukommt, wodurch flügel- oder sinnenschwache Individuen von der Antheilnahme an der Fortpflanzung der Art ausgeschlossen werden.

Gemildert wird das strenge Gesetz in seinen berührten *schlimmen* Folgen schon dadurch, dass die Königin nach erlangter Befruchtung den Stock nie mehr, eventuell nur noch als Schwarmkönigin, verlässt, selbst von jeglichem Reinigungsausfluge entbunden ist.

II.

Die Aufgabe der Arbeitsbiene.

Aus der Hand der Geschlechtsthiere erhalten die Arbeitsbienen nach Verlangen und Bedürfniss männlich und weiblich beanlagte Eier. Alles Weitere nun ist ihre Sache, ihre Aufgabe also, zu sorgen, dass die Jungen wirklich ausschlüpfen und zu den dreierlei Bienenwesen sich entwickeln; ihre Aufgabe, dass die Gesammtheit der bereits ausgebildeten und der noch in der Entwicklung begriffenen Genossenschaftsglieder bei jeder Witterung die nöthigen Nährstoffe, in der engsten Behausung die erforderliche Lebensluft, zu jeder Jahreszeit den zuträglichen Wärmegrad vorfinden etc. etc. Hiezu ist nun die Arbeitsbiene allerdings körperlich sehr zweckmässig gebildet, so dass man versucht ist, auf die Betrachtung ihres Körperbaues das Hauptgewicht zu legen. Aber nicht minder bedient sie sich zur Lösung ihrer Aufgabe einer eigenartigen geistigen Beanlagung, so dass es wieder als eitles Beginnen erscheint, der Organenlehre ein überwiegendes Interesse zuzuwenden.

Suchen wir, ihr nach beiden Richtungen, soweit der Rahmen dieser Arbeit es gestattet, gerecht zu werden, indem wir sie in ihrer Thätigkeit beobachten, resp. den Wachsbau, die Entwicklung der drei Bienenwesen und das Einsammeln der Nährstoffe etc. besprechen.

1. Der Wachsbau.

Während die Ameisen ihre Eier in Kammern aufhäufen, die Puppen an die Sonne tragen und wieder in's Dunkel zurückschaffen u. s. w., kommt im Bien jedes Ei in eine eigene zierliche Wiege, die Wachszelle, zu stehen, und das ausschlüpfende Wesen bleibt darin liegen, bis es zum vollkommenen Insect entwickelt ist. Das von den Bienen aufgeführte Wachswerk ist nach Stoff und Anlage ein bewunderungswürdig zweckmässiger und schöner Bau. Diese in senkrecht und parallel zusammengestellten Tafeln niederhängende Wachswohnung muss man sehen! Von der darin durchgeführten Stoff- und Raumersparniss nicht zu reden, ist insonderheit zu beachten, dass jede der wagrecht liegenden, zartwandigen Zellen, in denen Arbeiter oder Drohnen erzogen werden, auf den Längsseiten von sechs angelagerten, auf dem Grunde aber von drei gegenüberstehenden gleichen Zellen umschlossen ist und das darin sich entwickelnde Wesen also von nicht weniger als neun anliegenden geschwisterlichen Wesen erwärmt wird, da die Eierlage einer tüchtigen Königin stets eine lückenlose, geschlossene, im Allgemeinen von der Wabenmitte aus concentrisch fortschreitende ist und leer gewordene Zellen inmitten der Brutfelder gleich wieder mit Eiern bestiftet werden. Bemerkt man weiter, wie die nachbarliche senkrechte Brutwabe bloss 11,5 mm absteht und wie diese Wabengasse angefüllt ist mit

[redacted]

brütenden, pflegenden, ab- und zueilenden Bienen, so muss man gestehen, dass hier für ein Brutlager gesorgt ist, wie es ein Embryo im Mutterleibe kaum besser haben kann und nur die unerreichbar schöpferisch gestaltende Natur es aussinnen und zu erstellen vermochte.

Die allermeisten Zellen sind sechskantige Arbeiterzellen von 12,5 mm Tiefe und 5,156 mm Weite (von Wand zu Wand), so dass etwa 19 dieser Zellenweiten einen Decimeter messen und circa 416 Zellen auf den □dm gehen. — Eine Normalkönigin setzt in dieselben nur befruchtete Eier ab; eine theilweise oder gänzlich drohnenbrütige Königin bestiftet sie theilweise oder ausschliesslich mit ihren unbefruchteten Eiern, doch in der Meinung und willens, befruchtete zu legen.

Ein weitaus kleinerer Theil der Zellen besteht aus ebenfalls sechskantigen Drohnenzellen mit 6,875 mm Weite von Wand zu Wand. Vierzehn solcher Weiten ergeben eine Länge von 1 Decimeter; auf den □dm gehen 236 Drohnenzellen. Diese Art von Zellen ist in kleineren und grösseren Gruppen meist untenhin und seitlich an den Waben zu treffen. Eine Königin besetzt Drohnenzellen stets mit unbefruchteten Eiern. Nur im höchsten Nothfalle, wenn man ihr z. B. zur Zeit des Legedranges Arbeiterzellen verweigert und nur Drohnenzellen bietet, lässt sie sich bewegen, befruchtete Eier darin abzusetzen, insofern sie es nicht vorzieht, den naturwidrigen Bau mit dem ganzen Volke zu verlassen, oder es den Arbeitsbienen nicht einfällt, die Drohnenzellen theilweise abzutragen und Arbeiterzellen an deren Stelle zu bauen. Immerhin ist es Thatsache, dass sie befruchtete Eier in diese weiten Zellen legen *kann,* wie anderseits auch mehrfach constatirt ist, dass bei Mangel an Drohnenzellen eine ganz normale Königin zur Schwarmzeit schliess-

lich Veranlassung nimmt, *Arbeiterzellen* mit unbefruchteten Eiern zu bestiften, um dem Volke die dringend verlangten *Drohnen* zu verschaffen. Es ist also nicht die Form, resp. die Weite der Zellen, durch welche die Königin auf mechanischem Wege gezwungen würde, die Eier zu befruchten oder unbefruchtet zu lassen.

Zur Zeit der Nachzucht von Königinnen, also während der Schwarmzeit oder bei Anlass eines Königinwechsels überhaupt, finden sich vereinzelt an verschiedenen Stellen des Wachsbaues auch sogenannte Weisel- oder Königinnenzellen, leicht kenntlich an ihrer auffallenden Gestalt und Stellung. Sie sind eichelförmig, haben eine cylindrische Höhlung, ragen aus den Waben hervor und schauen mit der Mündung nach unten. Bedeckelt sind sie 19—24 mm lang, der Lichtendurchmesser schwankt zwischen 6,5 mm bis 9,2 mm; die innere Länge beträgt 16—21 mm. Die Königin setzt in diese weite Zelle stets ein befruchtetes Ei. — Da die Weiselzelle aus dem Baue hervorragt, so hat sie nicht die warme Lagerung, wie die Arbeiter- und Drohnenzelle. Dafür ist sie dickwandiger und wird bei der Bebrütung ringsum von platt anliegenden Bienen umhüllt, über welchen noch weitere Bienen sitzen, so dass sie bis zum erfolgten Ausschlüpfen der Königin in einer kleinen Bienentraube steckt.

Eine bestimmte Tiefe haben die Arbeiter- und Drohnenzellen nur, wenn sie wirklich als Brutzellen benutzt werden. Sobald sie zur Aufnahme von Vorräthen, namentlich Honig, Verwendung finden, werden sie nach Thunlichkeit verlängert. Honigwaben sind darum gewöhnlich dicker als Brutwaben.

Das Material zum Brutgebäude, das Wachs, findet die Biene nicht fertig in der Natur vor, so dass sie es bloss

heimzutragen hätte. Bauende Bienen verzehren ungemein viel Honig und Blumenstaub, hängen sich klumpenweise, in senkrecht niederfallende Ketten geordnet, Biene an Biene geklammert, unter die Baustelle und „schwitzen", wie man sich ausdrückt, das Wachs bei selbsterzeugter Wärme von 24—29° R. zwischen den vier hintersten Bauchbogen der Leibesgürtel hervor. Fest geworden, tritt es bei jeder der vier Schuppen in zwei abgerundet fünfeckigen Blättchen, die wie Glimmer glänzen, hervor. Die fünfeckige Form entspricht der Gestalt der sogenannten Spiegel, durchscheinenden Stellen derjenigen Schuppenhälfte, welche frei der Bauchhöhle zugekehrt ist. Allgemein hält man die Spiegel für die Werkstätten, an welchen sich das Wachs bildet. Das Wachsschwitzen kann man sehr leicht beobachten und bei einem sich anbauenden Schwarm niederfallende Wachsblättchen in Menge sammeln. Die bauende Biene zieht sich ein Wachsblättchen, indem sie mit einem Hinterfusse über die Bauchseite streicht, mit der Bürste hervor, bringt es sehr geschickt mit den Vorderfüssen zwischen die Kiefer, wo sie es mit Speichel befeuchtet, um es geschmeidig zu machen. Gekaut und geknetet bringt es die Biene dort an, wo es verwendet werden soll. Auch zieht eine Biene der andern das Wachsblättchen aus der Bauchschuppe hervor, um es zu verwerthen. Der Bau der Waben wird an der Decke der Wohnung begonnen. Immer wird natürlich zuerst die Mittelwand der Wabe, welche aus lauter rhombischen und zu dreien in Pyramiden aneinander gelehnten Blättchen zusammengesetzt ist, stückweise erstellt, und dann werden links und rechts die hexagonalen Zellenröhrchen aufgesetzt.

Bei reiner Honigfütterung erzeugen die Bienen aus etwa 16—18 Gramm Honig ein Gramm Wachs; haben sie neben

dem Honig auch Pollen zu verzehren, so bereiten sie dasselbe Quantum Wachs aus 15 Gramm Honig.

Obgleich das Wachs von den Bienen „geschwitzt" wird, so muss es nicht, wie ziemlich allgemein die Ansicht verbreitet ist, weiter verarbeiteter Speisesaft, also ein Erzeugniss des Bienenleibes sein, ähnlich wie die Milch der Kuh thierisches Product ist. Erwägungen triftiger Natur scheinen vielmehr darzuthun, dass die Biene das im Honig und Blumenstaub in feinsten Theilchen bereits vorhandene Wachs bloss ausscheide, so dass dieses, strenge genommen, ein Erzeugniss der Pflanzen sei. Die Ausscheidung aber ist eine „willkürliche"; sie wird unterlassen, wenn kein Bedürfniss nach Wachsbau zur Aufnahme von Brut und Vorräthen vorhanden ist, und das im genossenen Futter enthaltene Wachs geht mit dem übrigen Auswurf ab.

2. Entwicklung der drei Bienenwesen.

Die auf der Mitte der Zellenböden stehenden, vermittelst ihres eiweissartigen Ueberzuges und eines Tröpfchens Gift aus dem Stachel der Königin angehefteten Eier bedürfen zu ihrer Entwicklung eines gewissen Wärmegrades. Sie werden desshalb förmlich bebrütet und zwar in der Weise, dass sich jüngere Bienen in Menge über die Zellenöffnungen lagern und eine fühlbar erhöhte Temperatur im Brutlager erzeugen. Mangel an Wärme verzögert die Entwicklung des Jungen im Ei. Bei angemessener Bebrütung entwickelt sich in drei Tagen im Ei die weisse, fusslose Larve, die Bienenmade. Das Ei senkt sich nach dem Boden der Zelle und legt sich endlich ganz nieder; die Eischale öffnet sich, die Made kriecht aus und liegt gekrümmt auf

dem Boden der Zelle. Sofort beginnt die Fütterung der ungemein zarten Wesen. Womit? Das ist von grosser Wichtigkeit für ihre Entwicklung.

Gewöhnlich wird kurzweg gesagt und gelehrt, es sei ein Gemisch von Pollen, Honig und Wasser, was in die Zellen gegossen wird. Das ist jedenfalls unrichtig. Die Mehrzahl der Bienenwirthe hat sich nun der früher ausgesprochenen Ansicht *Dr. Leuckart's* angeschlossen, dass der Futterbrei, welcher der Made in den *ersten* Lebenstagen verabreicht wird, nach aussen geschaffter Speisebrei oder Chymus der Arbeitsbienen sei. Der Naturforscher *v. Siebold* und nun auch *Dr. Leuckart* erkennen jedoch in dem ersten Larvenfutter das Secret der sogenannten Speicheldrüsen, ein Secret, das sich in gewissem Sinne mit allem Fug und Recht der Milch der Säugethiere vergleichen lasse. Also regelrechte Ammen im Bien, die Biene ein Säugethier! Gewiss eine Merkwürdigkeit, würdig dieses Insectes. Das neue Wunder ist jedoch gerade dazu angethan, das andere Wunder aufzuheben, dass die Bienenlarve keine Excremente ausscheidet, nicht auszuscheiden vermag, weil der Magen nach hinten blind endet, d. h. durch eine Innenhaut von Darm und After abgeschlossen ist.

Bei diesem so angemessenen Futter, sei es nun Chymus, oder sei es jenes der Milch vergleichbare Drüsensecret, wachsen die Larven schnell heran, insofern auch die Brutwärme von 25—26° R. vorhanden ist. Bei geringerer Wärme verlängert sich die Entwicklungszeit der jungen Wesen. Im Durchschnitt ist die Königin 5—6 Tage, die Drohne 6 Tage, die Arbeitsbiene 6 Tage offene Made, d. h. Made in offener Zelle.

Die Arbeiter- und Drohnenlarven erhalten, so lange sie gekrümmt auf dem Zellenboden liegen, von den Arbeits-

bienen jene „Milch“ als Nahrung. Sobald sie aber so weit ausgewachsen sind, dass sie sich mit dem Kopfende aufwärts richten, wird ihnen daneben auch Honig und Pollen gereicht. Die ältern Arbeiter- und Drohnenlarven müssen also gröberes Futter verdauen. Den in ihrem Magen liegenden farbigen Pollen sieht man in der That durch die Leibeshaut hindurchschimmern, und das Mikroskop weist die Pollenkörner im Mageninhalt auf. Die königliche Larve dagegen erhält bis zur Bedeckelung ihrer Wiege nur die ursprüngliche feine Nahrung und zwar in so reicher Menge, dass sie gar nicht im Stande ist, sie zu verzehren. Sie liegt förmlich vergraben in der dickflüssigen, weisslichen, säuerlich schmeckenden Futtermasse. Von Pollenkörnern kann nichts weder in der Made, noch im Futter entdeckt werden.

Es sind diese üppige Fütterung mit feinster Kost, sowie die grössere Zellenhöhlung offenbar die Kunstgriffe, deren sich die Arbeitsbienen bedienen, um die Geschlechtsorgane der königlichen Larve zur Entwicklung zu bringen. Vermittelst dieses Verfahrens sind sie denn auch im Stande, aus jeder noch offenen Arbeitermade, die ja auch aus einem befruchteten, also weiblichen Ei hervorgeht wie die königliche Larve, nachträglich noch eine Königin zu erziehen. Sie brechen einfach die enge Zelle bis zur Made hinunter ab, bauen sie mit weiterer, rundlicher Höhlung und nach unten gerichteter Mündung verlängert wieder auf und wenden die Milchfütterung nach *v. Siebold* und *Leuckart* an. Haben sie die Auswahl zwischen jüngern und ältern Arbeitermaden, so wählen sie jüngere, etwa drei Tag alte, aus; andern Falles verwenden sie auch ältere mit gleichem Erfolge. Solche Nachschaffungs-Weiselzellen, wie man sie heisst, errichten sie z. B. jedesmal, wenn man ihnen die

Königin wegnimmt, ehe sie bereits regelrechte und besetzte Weiselzellen besitzen, und 14 Tage später sind sie wieder im Besitze der schönsten jungen Königin.

Es ist diese Weiselnachschaffung die Grundlage der Königinnenzucht, das Fundament der Handelsbienenstände, eine Thatsache von grosser bienenwirthschaftlicher Bedeutung.

Hat sich die Larve in der Zelle endlich ganz aufgerichtet, so dass sie ausgestreckt daliegt, so wird die Zelle von den Arbeitsbienen verschlossen oder bedeckelt. Bei der Drohnenzelle ist der Wachsdeckel eine stark gewölbte Kappe, bei der Arbeiterzelle eine ziemlich flache. Steckt aber in der Arbeiterzelle eine Drohne, wie dies vorkömmt, wenn eine drohnenbrütige Königin im Stock ist, so wird auch die Arbeiterzelle buckelig bedeckelt. Buckelbrut heisst darum Drohnenbrut.

Die Made dreht sich jetzt kopfüber auf den Rücken, nimmt keine Nahrung mehr zu sich und spinnt einen äusserst feinen Cocon, das sogenannte Nymphenhäutchen, welches überall an die Zellenwände dicht anschliesst. Die Königinlarve vollendet das zarte Gewebe in einem Tage, lässt aber den Hinterleib frei. Die Drohnen- und Arbeiterlarven spinnen in $1^{1}/_{2}$ Tagen einen vollständigen Cocon. Jetzt heisst das junge Wesen Puppe oder Nymphe. Die Körpertheile der Larve wandeln sich nun in den vollkommenen Insectenkörper um. Der richtige Verlauf des Nymphenzustandes hängt von der Wärme ab; bedeckelte Brut läuft in angemessener Temperatur auch ausserhalb des Biens aus, ein Umstand, der zur Erfindung einer Brutmaschine geführt hat. In der Regel ist die Königin $8^{1}/_{2}$, die Arbeitsbiene 11, die Drohne 15 Tage Nymphe. Vom Zeitpunkte der Eierlage an gerechnet, beträgt demnach die Entwicklungszeit unseres Insectes bei der Königin 16—17, bei der Arbeits-

biene 19—21 und bei der Drohne 24—26 Tage. Die dreierlei Wesen öffnen ihre Zellen selbst, indem sie Cocon und Zellendeckel mit den Oberkiefern von innen heraus abbeissen. Die Königin kommt gewöhnlich flügger aus der Zelle, als die Drohne und die Arbeitsbiene. Letztere kommen weisslich und etwas klein zur Welt; aber in etwa zwei Tagen wachsen sie zu ihrer natürlichen Grösse heran; Hautscelett und Flügel werden fester, und Haut und Haare färben sich dunkler.

3. Körperbau und Lebensweise der Arbeitsbiene.

Wir haben noch Einiges über die Arbeitsbienen im Speciellen anzuführen.

Sie sind die kleinsten Wesen des Biens, von zartem Bau, doch kräftig, in ihren Bewegungen zierlich. In der Grösse weichen sie innerhalb eines und desselben Volkes selten von einander ab. Ihre Länge schwankt zwischen 11,8 mm bis 13,5 mm.

Der Rüssel, dessen sie sich in so ausgiebiger Weise zur Ausübung ihrer Berufsthätigkeit bedient, besteht aus fünf Mundtheilen, welche auf der Unterlippe stehen und sich dicht an einander schmiegen. In der Mitte steckt die lange, wurmförmige, dicht behaarte Zunge mit dem Löffelchen an der Spitze. Längs um sie herum legen sich als Zungenfutteral Nebenzungen, Taster, Unterkiefer und Palpe. Auf der Innenseite rinnenartig ausgehöhlt und ebenfalls mit feinen Härchen versehen, bilden sie mit der Zunge ein Saugrohr, welches die vom Zungenlöffelchen geschöpfte Flüssigkeit durch Haarröhrchen-Anziehung sehr schnell bis zur Zungenwurzel leitet. Von dort an wirkt die Saugkraft des Schlundes und bringt die Flüssigkeit in den Rachen. Die

länge des Rüssels reicht hin, um die Nektarien des weissen Klee's noch zu erreichen, nicht aber, um diejenigen des rothen Klee's, dessen Blüthchen etwas längere Röhrchen haben, auszubeuten.

Die Arbeitsbiene hat vier häutige Flügel. In der Ruhe legen sich die vordern auf die hintern, so dass nur zwei Flügel vorhanden zu sein scheinen. Im Fluge ausgebreitet, hakt sich jederseits der Hinterflügel mit 20—24 hornartigen Häckchen seines Vorderrandes an den Hinterrand des Vorderflügels an, so dass beide gleichsam zu einem Flügel verbunden sind und eine Oberfläche bilden. Die Flügeladern sind Fortsetzungen der Luftgefässe, also Theile des im ganzen Leibe wunderbar vertheilten und fein verästelten Athmungsapparates. Jede junge Biene, die mit etwas unvollkommenen Flügeln der Zelle entschlüpft, wird als dienstuntauglich sofort aus dem Stocke geworfen. Auf der Weide nutzen die Arbeitsbienen ihre Flügel durch Zerschleissen und Abbrechen der Spitzen stark ab und bleiben häufig als Opfer ihrer Emsigkeit auf dem Felde der Ehre hülflos liegen.

Die hintersten zwei der sechs Beine sind zu Sammelbeinen gestaltet, indem das Schienbein und das erste Fussglied eine eigenthümliche Ausbildung erhalten. Das erstere ist nämlich besonders lang, flachgedrückt, nach unten breit; auf der nach aussen gekehrten Seite hat es eine seichte Vertiefung, das sogenannte Körbchen, an welches der Blumenstaub in Kügelchen oder Höschen leicht angeklebt wird. Der untere Rand trägt überdies eine Reihe von Borsten, den Kamm. Das an das Schienbein sich anschliessende erste Fussglied ist auffallend lang und breit und trägt auf der Innenseite zehn Querreihen kurzer Borsten: die Bürste oder Hechel. Der Königin und der Drohne fehlen das Körbchen

und die Bürste. Beim Sammeln des Blumenstaubes ist zunächst die Zunge thätig. Mit ihr bürsten ihn die Bienen gleichsam zusammen; dann fassen sie ihn mit den Oberkiefern, feuchten ihn aus dem Munde mit Honig und Speichel an und schnellen und drücken ihn sodann mit den vordern Beinen in die Körbchen. Stets beladen die Bienen beide Körbchen ganz gleichmässig mit Blumenstaub, so dass sie im Fluge das Gleichgewicht halten. Bei reichlicher, geeigneter Blüthenvegetation ist eine Fracht bald, in wenigen Minuten, gebildet, wovon man sich ebenso gut auf dem Felde, als auch am Bienenstande überzeugen kann, auf letzterem Standpunkt am geeignetsten in der Weise, dass man in der Morgenfrühe den Beginn des Trachtfluges abwartet. Doch zeitraubend und mühevoll wird die Höschenbildung bei kärglicher Pollenspende der Natur.

Vereinigungen von Säckchen und Röhrchen zu dichten Massen von ansehnlicher Grösse, welche in Kopf und Brust vertheilt liegen, bilden die sogenannten Speicheldrüsen, welche bei den Arbeitsbienen besonders stark entwickelt sind. Sei es, dass durch dieselben wirklich auch die Säfte zur ersten Ernährung der Larven abgesondert werden, wie *v. Siebold* und *Leuckart* des Bestimmtesten behaupten, sei es, dass sie ausschliesslich Secrete zum Befeuchten und Kauen des Pollens, zum Netzen der Zunge, zum Auflösen der Nährstoffe etc. liefern, so weist ihre auffallende Entwicklung unbedingt auf die hervorragende Bedeutung hin, welche dem Verdauungssysteme bei der Arbeitsbiene zukömmt.

Der Verdauungscanal erweitert sich im ersten Drittel des Hinterleibes blasenförmig zu der höchst muskelreichen Honigblase, welche eine ansehnliche Grösse hat. Alle Nahrungsmittel, Blumenstaub wie Honig, müssen die Honigblase passiren, ehe sie zur Verdauung in den dahinter lie-

[redacted]

genden eigentlichen Magen, den Speisemagen, gelangen. Auf dem Felde gesammelter Honig, welcher im Stock in die Zellen gegossen werden soll, gelangt bloss in die Honigblase, ist also kein Verdauungsproduct. Zwischen der Honigblase und dem Speisemagen befindet sich eine viertheilige Klappe, deren rhythmisches Oeffnen und Schliessen auch nach herausgenommenem Verdauungscanal noch einige Zeit hindurch fortdauert. Es unterliegt keinem Zweifel, dass durch dieses merkwürdige Klappenspiel die im Honigmagen liegende Nahrung in den Speisemagen gesogen oder gepresst wird, weil die muskelreiche Honigblase in dem Augenblicke sich zusammenzieht, in dem sich die Klappe öffnet. Dagegen haben die ringförmigen Einschnürungen, welche man an dem Speisemagen wahrnimmt, wahrscheinlich den Zweck, eine rückwirkende Kraft auf die Honigblase auszuüben, wenn die Biene den auf dem Felde gesammelten Nektar in die Zellen ergiessen will. Natürlich dienen sie den Anhängern der Lehre von der „Chymusfütterung“ auch dazu, eben diesen Futterbrei aus dem Speisemagen wieder kopfwärts schaffen zu lassen. Der Magen der Drohne ist mehr kugelig, seine Wände feinhäutig; denn da die Drohne nicht groben Pollen geniesst, sondern mit Speisebrei von den Bienen gefüttert wird, auch keinen Honig sammelt, den sie wieder in die Vorrathskammer zu ergiessen hätte, so ist ein kräftigerer Bau ihres Magens gar nicht nöthig.

Zu allen Zeiten hat die Arbeitsbiene durch ihre Fähigkeit überrascht, schnell Honigquellen wahrzunehmen, welche entweder durch ihre grosse Entfernung vom Standorte des Biens oder durch quantitative Unscheinbarkeit unauffindbar erscheinen. Dass sie hiebei von einem ausserordentlich scharfen Geruchssinn geleitet wird, war leicht zu constatiren, desto schwieriger aber, das Werkzeug dieses Sinnes bei ihr

aufzufinden. Seit Réaumur betrachtete man die Fühler als Geruchsorgan, obschon man sich nicht verhehlen konnte, dass ihnen die zwei wesentlichsten Erfordernisse eines Riechorgans, die feuchte Schleimhaut und die directe Beziehung zur Athmung, abgehen. Dagegen hat *Dr. Wolf* in neuester Zeit alle Bedingungen eines äusserst feinen Geruchssinnes auf der hintern Seite des Gaumensegels vereinigt gefunden: zahlreiche und grosse Riechwärzchen mit Riechhärchen, mit breiten Anschwellungen darin endigende Riechnerven, besondere Riechschleimdrüsen und auffallend starker Luftzutritt durch die Ausathmung.

Es ist uns nicht gestattet, näher auf diesen Sinn einzutreten; ebenso müssen wir uns bezüglich der übrigen Sinne, sowie des Gangliensytems, des Luftröhrensystems, des Blutes und Blutumlaufes in Folge Stoffandranges kurzweg Stillschweigen auferlegen. Wesentliche Abweichungen in diesen Gebieten zwischen den dreierlei Bienenwesen sind nicht zu notiren, und steht die Biene in genannten Punkten auf voller Höhe des Insectenlebens überhaupt.

Unerlässlich dagegen ist es, noch auf eine praktisch wie theoretisch gleich wichtige Besonderheit in der Organisation der Arbeitsbiene hinzuweisen, auf eine Besonderheit, die durchaus nur Folge ihrer Ernährungsbehandlung im Larvenzustande ist, also in einem virtuosen Kunststück der Pflegerinnen ihren Grund hat.

Wenn wir berichtet haben, dass die Arbeitsbienen aus jeder offenen Arbeiterlarve eine Königin zu erziehen vermögen, so könnte man umgekehrt und richtiger sagen, dass sie ihre Arbeitsgenossinnen, das vieltausendköpfige Werkvolk aus lauter Königinlarven erziehen. Das Ei in der Arbeiterzelle ist weiblich, königlich, wie wir bereits wissen; es ist durchaus das gleiche Ei, das die Königin in die

Weiselzelle setzt und welches dort ausnahmslos zur Königin wird. Wie Napoleon als Hauptmann schon den Marschallsstab im Tornister trug, so trägt die in der Arbeiterzelle geborene Larve normalerweise die königliche Krone unter der Leibeshülle. Aber die Ammen sorgen dafür, dass sie sich dieselbe nie aufsetzen darf. Durch schmale Kost und enge Haft unterdrücken sie gewaltsam ihre Geschlechtswerkzeuge. Es bleibt der also gemassregelten Larve von ihrer Weiblichkeit so wenig übrig, dass sie sich, zum vollkommenen Insect ausgebildet, höchstens noch zur unheilbringenden Rolle einer sogenannten Afterkönigin aufzuschwingen vermag: Rudimente von gewissen Geschlechtswerkzeugen, die eine Verhängung mit der Drohne und eine Befruchtung absolut unmöglich machen; Rudimente von Eierstöcken, welche nur wenige Eier zu bilden vermögen. — Doch zum Unglücke sind diese Eier entwicklungsfähig, und ist die Biene im Stande, sie in Zellen abzusetzen. Es entwickeln sich Drohnen, allerdings richtige, fortpflanzungsfähige Drohnen daraus, aber eben doch nur Drohnen. Die unglückselige Eierlegerin ist, wenn es überhaupt zum Eierlegen kommt, Afterkönigin. Sie ist ein unerkennbares, unauffindbares Drohnenmütterchen, das königliche Ehren geniesst und neben dem eine von wohlwollender Wärterhand zugesetzte richtige Königin im Volke nicht leicht Gnade findet. Es ist nämlich zu bemerken, dass solche Drohnenmütterchen bei unseren deutschen Bienenracen nur in weisellosen oder weiselunrichtigen Völkern auftreten, welche keine offene Arbeiterbrut zur Nachzucht einer regelrechten Königin besitzen. Da bei jedem richtigen Bienenvolke der Erziehung einer Königin vorgängig stets Drohnen erzogen werden, wozu die Eier von der alten Königin herrühren, so scheint auch das brut- und weisellose Volk die ihm allerdings unmögliche Nachzucht

einer Königin durch Drohnenerzeugung einleiten zu wollen und, durch seine verzweiflungsvolle Nothlage getrieben, die dazu nöthigen Eier einzelnen Arbeitsbienen durch königliche Fütterung abzuzwingen. Merkwürdig ist jedenfalls, dass solche eierlegende Arbeitsbienen ihre Eier richtig und im Gegensatze zu drohnenbrütigen Königinnen stets in Drohnenzellen absetzen, wenn solche überhaupt im Brutlager vorhanden sind. Vielleicht ist der „psychologische Vorgang" auch ein anderer, namentlich aber von Fall zu Fall variirender; denn kein Zustand eines Bienenvolkes ist erfahrungsgemäss unberechenbarer, in den Erscheinungen widersprechender, als der Zustand der Buckelbrütigkeit, wenn er von *Arbeitsbienen* herrührt. — Bei der ägyptischen Bienenrace kommen solche eierlegende Arbeitsbienen häufig auch neben der richtigen Königin im Stocke vor. — Das Vorkommen der Afterköniginnen ist eine Regelwidrigkeit, welche lange die irrige Ansicht gestützt hat, dass die Drohneneier regulärer Weise überhaupt von besondern Drohnenmütterchen gelegt werden.

Als Ersatz für die Verkümmerung der Geschlechtsorgane erhält die Arbeitsbiene durch die Behandlung, welche sie vom Ei ab erfährt, zwei Triebe von urwüchsiger Kraft, die weder bei der Königin, noch bei der Drohne auch nur andeutungsweise existiren und in deren fast ungezügelter Befriedigung sie den ausgiebigsten „Altjungferntrost" findet: die mächtige Lust, Brut zu pflegen und die unersättliche Honiggier.

Zur Brutpflege und allen damit verbundenen Arbeiten im Stockinnern ist der Trieb und die Befähigung gleich nach dem Ausschlüpfen aus der Zelle vorhanden. Vom Wachsschwitzen bis zur Handhabung der Polizei herunter werden sofort alle Verrichtungen mit Eifer und Geschick vollzogen.

Bei Italienisirung eines deutschen Volkes durch Zusetzung einer italienischen Königin habe ich beobachtet, dass die ersten ausschlüpfenden italienischen Arbeitsbienen im Alter von 2—3 Tagen die Drohnenschlacht ihres Stockes ganz allein und mit der Bravour alter Siegerinnen schlugen.

Dagegen soll der Trieb und die Befähigung zum Einsammeln der Nahrungsmittel laut angestellten Versuchen erst im Alter von etwa 14 Tagen vorhanden sein. Es ist dies im Allgemeinen gewiss richtig; doch absolute Wahrheit ist es nicht. Die schon citirten Italiener sah ich im Alter von acht Tagen schon recht zahlreich Höschen eintragen. Sicher aber ist, dass die alten Bienen, welche für gewöhnlich in der That die Trachtflüge besorgen, auch die Brut zu pflegen und Wachs zu schwitzen vermögen. Eine Arbeitstheilung gar, etwa wie sie unsere Uhrenmacher im Jura beobachten, kommt unter den Arbeitsbienen nicht vor: es sind alle zu allen Arbeiten *befähigt;* dass jedoch eine Biene, die Honig holt, nicht gleichzeitig auch baut, ist selbstverständlich; in dieser Weise findet freilich Arbeitstheilung statt. Sobald das augenblickliche Bedürfniss des Biens es verlangt, wird aus der Trachtbiene eine Baubiene, eine Brutpflegerin, ein wehrhafter Polizist etc.

Der Honig, den die Biene sammelt, findet sich hauptsächlich als Nektartröpfchen der Blüthen und öfter auch als zuckerige Ausscheidungen der auf Blättern und saftigen Zweigen lebenden sogenannten Blatt- und Schildläuse unendlich vertheilt auf einem kreisförmigen Weideplan von etwa 3000 m Halbmesser. Diesen gewöhnlichen Flugkreis überschreitet die Trachtbiene allerdings entweder ringsum, wenn die nächste Gegend sich als honigarm ausweist, oder in einzelnen Radialrichtungen, wenn dort ergiebige Erntefelder, z. B. blühende Repsäcker, Esparsettenculturen etc.

gewittert werden und die Witterung warm und still ist. Welche erstaunliche Emsigkeit eines Biens, aus diesem Fluggebiete die versteckten Stäubchen von Süssigkeiten zu Zentnerlasten zusammen zu tragen! Die Honigproduction in der Natur hängt, abgesehen vom Vorkommen der richtigen Blumenvegetation, in ganz hervorragendem Masse von der Witterung ab, von Temperatur- und Gleichgewichtszuständen der Atmosphäre. Bei hellem Sonnenschein und westlichem oder südlichem Windhauch ist die Honigtracht am ausgiebigsten. Sie kann, allerdings selten genug, auf zehn Pfund und darüber per Tag und Volk ansteigen. Da jedoch im Brutlager des Biens zur Sommerszeit Bienengeneration auf Bienengeneration aufgefüttert werden muss, um die in Arbeit und Gefahren sich ausserordentlich rasch aufreibenden Arbeitsbienen immer wieder durch neue Heerschaaren zu ersetzen, so bleibt dieser Erntesegen nur zum geringern Theile für die neun Zehrmonate im Wachsbau angehäuft.

Die Placirung der Vorräthe in der Behausung geschieht mit weiser Rücksichtnahme auf die Lebensverhältnisse des Biens zur Zeit der Winterruhe. In strenger Winterkälte sitzt der Bien wie ein in sich zusammengekauertes Thier, zu einem Klumpen geschlossen, zwischen den Waben, anfänglich unten im Wachsgebäude. Die alten Bienen, die Fangarme seines Ernährungsorganes, welche in der sommerlichen Erntezeit mit Tausenden von Saugrüsseln sich ringsum über die blühenden Fluren legten, stecken jetzt Leib an Leib, die Köpfe innwärts gekehrt, als schützende Haut in der Oberfläche des Bienenklumpens. Eine ziemlich niedere Temperatur herrscht in dieser Aussenschicht. Ausserhalb des Klumpens macht sich die Kälte der äussern Luft geltend, und liegt Reif und Eis häufig in unmittelbarster Nähe des Thieres im Stockinnern. Im Herzen des Biens aber, wo

die Königin und die jüngern Bienen locker sitzen und sich der vollen Bewegung ihrer Gliedmassen erfreuen, hält sich die Temperatur bis auf + 16° R. Je grösser die äussere Luftkälte, desto enger schliesst sich der Klumpen, desto compacter sitzen die Hautbienen, desto mehr brausen die Herzbienen, um die Stickluft zu den „Hautporen" des Biens auszutreiben und dem Körper Wärme zu erarbeiten. Was vom Klumpen abfällt, ist unrettbar verloren. Nur als Ganzes vermag er Ortsveränderungen zu vollziehen, und zwar erfolgt diese langsame Bewegung mit Sicherheit nur nach oben, wohin die Innenwärme entweicht. Dort auch müssen die Nährstoffe liegen; bei seitlich gelegenen Vorräthen kann das Volk ebenso gut verhungern, wie bei entleerten Magazinen.

So trägt die Honigsammlerin denn ihre Nektartröpfchen im Sommer schon zuerst in das Haupt des Stockes, füllt die Zellen dort an und rückt mit den Vorräthen abwärts, die Brutfelder vor sich her immer mehr in die Untertheile der Waben hinabdrängend. Dabei verschliesst sie jede gefüllte Zelle nach 8—14 Tagen mit einem Wachsdeckelchen, um den Inhalt vor Verderbniss zu sichern. Auch die Pollenvorräthe werden in den Wintersitz angesammelt. Die Bienen stampfen die Höschen mit ihren Köpfen in die Zellen ein und bilden auf diese Weise die farbigen, sechsseitigen Säulchen, welche als Bienenbrot bekannt sind und sich in den Rückständen ausgepresster oder ausgekochter Waben als bräunliches Pulver präsentiren. Während jedoch der Pollenverbrauch im Sommer ein geradezu erstaunlich grosser ist, so werden für den Winter von diesem Nährstoffe verhältnissmässig geringe Mengen in Vorrath gelegt. Er enthält vorwiegend die stickstoffhaltigen Nährtheile, welche zum Körperaufbau nöthig sind, so dass der fast

stickstofffreie Honig, der vorzugsweise als Wärmebildner wirkt, für die brutlose Winterzeit weit geeigneter ist.

Wenn wir vorhin den Sammeltrieb als Honiggier bezeichnet haben, so geschah es, um die Hauptrichtung anzudeuten, in welcher er sich äussert. Honig sammelt die Biene nämlich, so lange sie solchen findet, und weder Temperatur noch Dunkelheit sie daran hindern, auch so viel, als sie nur irgend im Stocke oder gar vor dem Flugloch aufspeichern kann; sie sucht ihn jedem fremden Bienenstocke vorsichtig und auf Schleichwegen zu stehlen; sie fällt massenhaft auf das schwache Volk ein, um ihn offen und gewaltsam zu rauben; sie bettelt ihn einzeln der beladenen Trachtbiene aus der Honigblase ab und übt gründlich und schnell das Wiedervergeltungsrecht am Bienenzüchter, wenn er die Schatzkammer, wo die Honigtöpfe aufgestapelt sind, zugänglich lässt. Aber nicht unerwähnt dürfen wir lassen, dass sie mit demselben Eifer auch nach andern Stoffen ausfliegt, soweit augenblickliche Bedürfnisse darnach sich zeigen. So stürzt sie sich an frostigen Frühlingstagen, ja bisweilen im Winter, zahlreich sogar in den Tod, nur weil sie Wasser zur Lösung candirten Honigs oder zur Bereitung von Futterbrei herbeiholen möchte; bei + 8° R. erstarrt eine sitzen bleibende Biene bereits! Sie schleppt Kitt herbei, um Ritzen zu stopfen, Waben zu stützen, Fluglöcher zu verbarrikadiren etc.; selbst nach Salzen, deren sie zum Aufbau ihres haarigen Skelettes wohl bedarf, fahndet sie an Abwassern, auf Pferdedünger und dergleichen Orten. Als Vorrath sammelt sie jedoch nur Pollen und Honig.

Und wenn sie Alles gethan hat, was man von einer Wärterin gethan zu sehen nur wünschen mag, so gibt sie sich noch nicht zufrieden: dann *athmet* sie gar noch für ihre Pfleglinge und für alle Genossinnen, die bei unver-

drossener Arbeit in der Schwüle des Stockes neuer Lebensluft bedürfen. Die Vorderbeine nach vorn, die Mittelbeine nach rechts und links ausgestreckt und mit den senkrecht gestellten Hinterbeinen den Hinterleib emporhebend, setzt sie sich an die innern Wände, die seitlichen Waben, auf das Bodenbrett und selbst in und vor das Flugloch und schlägt mit den Flügeln so unverdrossen, dass die stagnirende stickstoffreiche Innenluft in Bewegung kommt und zum Flugloch ausströmt, um der frischen Aussenluft Platz zu machen. Durch solches Fächeln, womit stets ein Geräusch, das sogenannte Brausen des Biens, verbunden ist, erfolgt auch die Reglirung der Temperatur: im Winter zur Festhaltung des benöthigten Wärmegrades, in schwüler Trachtzeit zur Abkühlung des Wohnraumes, da bei 30° R. der Wachsbau weich wird und zusammenbrechen würde.

Die Arbeitsbiene dürfte wohl das Alter der Königin erreichen, wenn sie vor Ueberanstrengung und namentlich auch vor den vielen Gefahren in der Ausübung ihres Berufes zu schützen wäre. Aber zur sommerlichen Tracht- und Blüthezeit wird sie höchstens sechs Wochen, durchschnittlich wohl kaum drei Wochen alt. Wer im Sommer einem brutlosen, schwarzen, deutschen Volke eine italienische Königin zusetzt, die gelbe Bienen erzeugt, der kann genau feststellen, wann die letzte schwarze Biene verschwunden sein wird; in sechs Wochen wird er einen reinen Italienerstock haben, selbst wenn zur Zeit der Zusetzung der italienischen Königin 2000 oder 3000 deutsche Bienen im Stocke gewesen wären.

Feiernde Bienen aber werden älter, z. B. solche in königinlosen Stöcken, die weder Brut zu besorgen haben, noch Vorräthe einsammeln; ferner die überwinternden Bie-

nen, welche bei sehr herabgestimmter Lebensthätigkeit der Ruhe pflegen.

Die zuletzt erwähnte, früher so ganz ungeahnte Thatsache der erstaunlichen Kurzlebigkeit der Arbeitsbiene lenkt unsern Blick unwillkürlich wieder auf die Geschlechtsthiere zurück. Sie lässt uns erkennen, welche Arbeitslast diese in der „Person“ der befruchteten Königin zur Ausgleichung der ungeheuren Volksverluste zu tragen haben. Zur arbeitsvollsten Sommerzeit wochenlang täglich 1200, ausnahmsweise auch 2000 und 3000 Eier in den Eierstöcken zu erzeugen, ebenso viele leere Zellen zu deren Aufnahme im Brutlager herum aufzusuchen, jede derselben auf Reinlichkeit und Tauglichkeit durch Niedersteigen in dieselbe zu prüfen, dann erst den Hinterleib hinabzusenken und das Ei regelrecht anzuheften und zudem beim Legeacte stetsfort zu unterscheiden, ob das Ei befruchtet oder unbefruchtet abzugeben, ob im Momente eine Arbeiterzelle oder eine Drohnenzelle zu bestiften sei: das ist eine königliche Leistung, eine Leistung, welche derjenigen der Arbeitsbiene würdig zur Seite sich stellt.

So arbeiten das Ernährungs- und Zeugungsorgan des Biens in bewunderungswürdiger Harmonie zusammen, jedes unaufhörlich des andern bedürftig, jedes in tadelloser Hingebung an seine Berufspflicht und in verständnissvollem Erfassen derselben das Höchste leistend. Man hat mit grossem Aufwand von Gelehrsamkeit die Frage ventilirt, ob die Biene zweckbewussten oder bloss instinctmässigen Handelns fähig sei, und ist dabei in grosse Noth, aber auch zu dem grossen Worte von den „angebornen Vorstellungen“ gekommen. Ich weiss nicht recht, was das ist; jedenfalls ist es

etwas **Nützliches.** Denn gesetzt, dass eine Biene beim Anfliegen **auf's Flugbrett** stürzt und auf den Rücken zu liegen kommt, so **merkt** die zunächst weilende Kameradin mittelst der **„angebornen** Vorstellungen", dass dies eine unrichtige Lage ist, und hilft ihr, wieder mittelst der „angebornen Vorstellungen", gleich in angemessenster Art und Weise auf die Beine. Ich erlaube mir zu denken, auch unser menschliche Verstand und die Neigung, verhältnissmässigen Gebrauch davon zu machen, sei eine solche „Angeburt"; aber ich fühle mich bei dieser Entdeckung in meiner Erkenntniss nicht sonderlich weit gefördert.

Auf einen etwas grünern, wenn auch noch nicht blühenden Zweig gelangt man, wenn man sich auf die Untersuchung beschränkt, wie sich die Bienen unter sich *verständigen,* wenn sie einmal die angeborne Vorstellung von etwas Zweckmässigem *haben.* Es geschieht dies zweifelsohne grossentheils durch die Lautsprache. Jeder beobachtende Imker kennt den Schmerzensschrei der eingeklemmten Biene, das Zischen der Weiselmörderinnen, den hohen Tenor der stechlustigen Furie, das Heulen der Weisellosigkeit, das kurze Aufbrausen des weiselrichtigen Volkes, wenn man anpocht, den jubelnden Schwarmton, den Kampflärm, den Lockruf der mit unerwarteter Beute heimkehrenden und unter das Flugloch tretenden Biene, das angstvolle, eifersüchtige, schrille „Tüten" der ersten freigewordenen jungen Königin, wenn die noch in der Zelle befindliche königliche Schwester durch „Quacken" anfrägt, ob die erhabene Majestät nicht allergnädigst geruhen möchte, mit einem Schwarm abzuziehen, damit sie, die Eingeschlossene, den Thron besteigen könne. In ihren Stigmen oder Luftlöchern längs der Leibesseiten und in den vier Flügeln besitzen die Bienen Werkzeuge, auf allgemein verständliche Weise den über sie

gekommenen „angebornen Vorstellungen“ vom Zweckmässigen buchstäblich Luft zu machen, und in den fein organisirten sogenannten Fühlern besitzen sie die Ohren, die feinen und feinsten Töne der Bienensprache wahrzunehmen. Gewiss verständigen sie sich in Diesem und Jenem auch durch den Geruchssinn und auf andere Weise. So sieht man zur Schwarmzeit häufig, wie die Arbeitsbienen eine Partie Drohnenzellen, die rings von Arbeiterzellen umschlossen ist, blank ausputzen, und siehe da: nicht lange geht's, so kommt die Königin und bestiftet gerade diese Zellen mit Eiern, natürlich mit Drohneneiern.

Ist der Bien volksschwach oder königinschwach, so kann dieser Zustand füglich als Krankheitszustand, zum mindesten als schlimmer Schwächezustand bezeichnet werden. Es ist gewissermassen ein organischer Fehler vorhanden. Unter günstigen Umständen kann Genesung erfolgen; andernfalls siecht das Volk dahin, und die natürliche Auflösung erfolgt gewöhnlich in der Art, dass ein vollkräftiger anderer Bien über ihn herfällt und ihn ausweidet, oder dass von Innen die schleichende Wachsmotte den Bau als Raupe zerfrisst und durchspinnt.

Die natürliche Vermehrung dagegen geschieht zur Zeit der höchsten Volksentfaltung durch das bekannte Schwärmen, welches nichts anderes als das Ablösen eines Theiles des Bienenvolkes sammt der Königin ist, nachdem Vorsorge getroffen worden, dass der zurückbleibende Theil in kurzer Frist eine junge Königin erhalte. Mit der Ablösung findet zugleich eine Theilung der Honigvorräthe statt, doch so bloss, dass die ausschwärmenden Bienen mit gefüllter Honigblase abziehen. Von Schwarmbienen gehen 4000 Köpfe auf das Pfund, von „leeren“ Bienen dagegen 5600. Ein Schwarm von

vier Pfund, also von mittlerer Stärke, trägt demnach $1\frac{1}{7}$ Pfund Honig weg.

Die Honigbiene ist allerdings in ihrer Eigenschaft als *Honigsammlerin* zum nützlichen und geschätzten Hausthiere geworden, das selbst bei den Negern überall gepflegt wird und dort häufig die „Abgaben“ liefert, welche an die „Regierung“ zu entrichten sind. Sie hat aber offenbar im Reiche der Natur den höhern und wichtigern Beruf, bei der Befruchtung der Blüthen mitzuwirken, öfter sogar die Befruchtung allein und direct zu vermitteln. Sie ist für die festgewurzelten Pflanzen eine unermüdlich dienstfertige Liebesbotin, welche von Blüthe zu Blüthe gleicher Art Süssigkeiten suchend, Süssigkeiten mittheilt. Ihre Verbreitung über den Erdball ist denn auch eine allgemeine.

In vier Arten ist das Insect mehr oder weniger bekannt. Auf die grosse, gelbe Apis dorsata, die einen längern Rüssel hat und tiefe Zellen baut, von denen 310 auf den □ dm gehen,* auf die sanftmüthige Apis indica, die 560 Zellen auf den □ dm baut, und auf die gar kleine Apis florea mit ihren 1250 Zellen per □ dm haben wir in unserer Darstellung keine Rücksicht genommen. Wir haben nur *eine* Art, unsere vortreffliche Apis mellifica, die Honigbiene schlechtweg, besprochen, welche, wollte man alle geringen Grösse- und Färbungsabweichungen berücksichtigen, in etwa 30 Racen vorzuführen wäre, die über alle Erdtheile theils ursprüngliche, theils nachträgliche Verbreitung gefunden haben. Man fügt aber alle Variationen in fünf anerkannte Racen zusammen: in die nordische, die italienische, die ägyptische, die madagaskarische und die specifisch afrikanische Honigbiene. Zum Wettkampfe haben

* 20 Zellen auf den englischen □ Zoll, nach Frank Benton.

sich bei uns und in deutschen Landen, wie anderwärts, bis jetzt die drei ersten gestellt. Die ägyptische hat zurücktreten müssen; die nordische und die italienische aber ringen in ihren verschiedenen Spielarten zur Stunde noch um die Palme.

[redacted]

VI.

Das Blut im Haushalte des Menschen.

Vortrag,

gehalten zu Gunsten der Freibetten im Kantonsspital am 20. April 1882 im Concertsaal

von

Dr. med. A. Fehr,
Spitalarzt.

Es mag vielleicht etwas gewagt erscheinen, von einer Stätte aus, von welcher gewöhnlich der Töne Macht, die edle Musica, mit aller Gewalt an Herz und Ohr spricht, oder doch Vorträge, hauptsächlich historischen, ethnographischen oder belletristischen Inhaltes, die mehr allgemeines Interesse haben, gehalten werden, eine Vorlesung über einen recht prosaischen medicinischen Gegenstand an Sie zu richten und Ihre Zeit, die diesen Winter ohnehin von Vorlesungen und Vorträgen unverhältnissmässig stark in Anspruch genommen wurde, für diesen Abend damit in Beschlag zu nehmen. Der wirklich wohlthätige Zweck jedoch, zu welchem Sie sich in verdankenswerther Weise so zahlreich hier versammelt haben, mag mein Vorgehen hinlänglich entschuldigen. Ich werde mir Mühe geben, Ihnen einen der wichtigsten Bestandtheile des menschlichen Körpers vor Augen zu führen und Sie mit seinen hauptsächlichsten Eigenschaften, welche für das Leben und die Existenz des mensch-

lichen Organismus absolut nothwendig sind, bekannt zu machen, unter Weglassung von allen nicht genau erwiesenen Hypothesen und Theorien, nur auf die vielen Resultate und Entdeckungen der Physiologie und Pathologie der neueren Zeit fussend. Wenn ich mir auch wohl bewusst bin, dass ich Vielen unter Ihnen wenig Neues und Unbekanntes heute zu bieten im Stande bin, da meiner Ansicht nach eine Vorlesung in diesem Rahmen und vor einer aus so verschiedenen Elementen zusammengesetzten verehrten Zuhörerschaft in allgemein verständlichem Sinne gehalten werden soll und sich nicht in schwierige wissenschaftliche Fragen hinein verlieren darf, so hoffe ich doch, Ihnen ein allgemeines, klares Bild über die Wichtigkeit des Blutes im Haushalte des Menschen geben zu können. Das allgemeine Interesse und der Beifall, welcher dem Vortrag über das Herz letztes Jahr zu Theil wurde, hat mich ermuthigt, quasi als Fortsetzung das vorliegende Thema zu wählen; jedenfalls bitte ich Sie um Ihre gütige Geduld und Nachsicht.

Gestatten Sie mir zuerst eine kleine Excursion auf historischem Gebiet. Es wäre absolut unmöglich, die Entwicklung der Ansichten über die Bedeutung, das Wesen und die Functionen des Blutes im menschlichen Körper historisch auch nur annähernd etwas ausführlicher darzulegen, ohne nicht die Geschichte der Gesammtmedicin, die grossen Entdeckungen in der Anatomie und die zahllosen Umwälzungen in den Ansichten und Theorien der verschiedenen Zeitalter eingehender zu berühren. Dass dies aber nicht in den beschränkten Umfang eines Vortrages, der sich ein weiteres Feld gesteckt hat, gezwängt werden kann, versteht ein jeder unter Ihnen, der auch nur annähernd einen Begriff von dem kolossalen Umfange des auf diesem Gebiete vorliegenden Materiales hat. Ich muss mich daher in dieser

[redacted]

Beziehung so kurz wie möglich fassen, obschon ich wohl weiss, dass ein eingehenderer historischer Ueberblick keineswegs uninteressant, vielleicht sogar für Manchen von Ihnen viel unterhaltender wäre.

Dass das Blut schon im grauen Alterthum, wenn auch selbstverständlich von irgend einer wissenschaftlichen Begründung noch nicht die Rede sein kann, doch als höchst wichtiger Stoff für das Leben angesehen wurde, ergibt sich aus der Natur der Sache. Schon im alten Testament wird Blut und Leben als gleichbedeutend angesehen, und in den unsterblichen Gesängen Homer's entströmt manchem sterbenden Helden das Leben aus den Adern. Dass das Blut auch in krankhaften Zuständen als höchst bedeutungsvoll angesehen wurde, beweist am Besten die schon uralte Anwendung des Aderlasses. Wir finden nämlich die ersten Nachrichten über denselben schon 500 Jahre vor Christus, und zwar wurde er von einem Sohne des Aesculap selbst, von dem Arzte Podalirius, ausgeführt. Derselbe wurde auf seiner Rückreise von Troja an die Insel Syrus verschlagen und heilte daselbst die Tochter des Königs Damaethus. Dieselbe lag an den Folgen eines Falles vom Dache schwer krank darnieder, so dass der König schon an ihrer Genesung verzweifelte, da schlug Podalirius an beiden Armen die Ader, und sie genas. Ihr Vater, voll freudigen Erstaunens über den glücklichen Ausgang dieser damals ganz neuen und natürlich sehr gewagt erscheinenden Operation, willigte in die eheliche Verbindung der geretteten Prinzessin und belohnte seinen Schwiegersohn mit der ganzen Karischen Halbinsel, eine Remuneration. wie sie in unserer fortgeschrittenen Zeit, in welcher die ärztliche Kunst immer mehr und mehr zum einfachen Handwerk degradirt wird, wohl kaum mehr einem Arzte zu Theil werden dürfte. Auch

die älteste Theorie über den Schlaf von Alkmaeon und die Schule des Pythagoras gründet sich auf die Functionen des Blutes. Wenn, sagt er, das Blut in die grossen Blutgefässe zurücktritt, so entsteht der Schlaf, wird es aber wieder zerstreut, so wacht man auf, sammelt es sich völlig an, so stirbt der Mensch. Diese wenigen Beispiele mögen für heute genügen.

Ein Hauptgrund der völligen Unkenntniss über die wahre Bedeutung, die eigentlichen Functionen des Blutes im Alterthum, ist das völlige Dunkel, das über der Anatomie lag. Dieselbe konnte von dem entwickeltsten Volke der damaligen Zeit nicht ausgeübt werden, weil die Volksvorurtheile jede nicht völlig ehrenvolle Behandlung der Leichname verdammten und für strafwürdige Verbrechen erklärten. Dazu gab ein uralter Glaube Gelegenheit, dass die Seelen, von ihrer körperlichen Hülle befreit, an dem diesseitigen Ufer des Styx, voll Verlangen, an den Ort ihrer Bestimmung zu kommen, herumwandern müssten, bis ihre Leichname beerdigt oder verbrannt worden seien. Daher die eifrige Bemühung der Griechen, dem Leichname die Ruhe zu verschaffen, die zum Wohle der Seele erfordert wird; daher die Verpflichtung der Reisenden, jeden Leichnam, den sie antreffen, mit Erde zu bedecken; daher die grosse Ehrerbietung gegen die Gräber und die schweren Strafen derer, die dieselben und Leichname verletzten. Die atheniensischen Gesetze befahlen desshalb die schnelle Beerdigung als die heiligste Pflicht und verhängten die schärfsten Strafen, sogar den Tod, über die Uebertretung derselben. Ihre Handhabung ging so weit, dass sechs Feldherren, die im Treffen bei Arginusae einen vortheilhaften Sieg über die Spartaner erfochten hatten, bloss desswegen zum Tode verurtheilt wurden, weil man sie beschul-

digte, sie hätten die auf dem Meere schwimmenden Leichname nicht mit genügender Vorsicht sammeln lassen. Auch der berühmte Hippokrates, 400 v. Chr., der mit Recht bis auf den heutigen Tag als der Vater unserer Heilkunde angesehen wird, laborirte an diesen Vorurtheilen. Die Kenntniss der innern Theile des menschlichen Körpers bei ihm ist durchaus roh; er kannte weder den Unterschied von Arterien und Venen, noch von Sehnen und Nerven; ebenso wenig findet sich bei ihm auch nur eine Spur einer eigentlichen Physiologie. Eine grosse Bedeutung, besonders in krankhaften Zuständen, hat für ihn das Blut, der Schleim und die gelbe und schwarze Galle. Die eigentliche Ursache des Lebens ist die Wärme, und der Träger derselben ist ein luftartiger Stoff, das Pneuma, das sich fortwährend in den Adern bewegt; es bringt in den Schlagadern den Pulsschlag hervor. Von der Menge, dem Stillstand oder der übermässigen Bewegung des Pneuma hängen viele Krankheiten ab.

Einen bedeutenden Schritt vorwärts wird die Anatomie und dadurch auch die Physiologie durch den unsterblichen Aristoteles 384 v. Chr. geführt, obschon auch von ihm kaum wahrscheinlich ist, dass er je einmal einen menschlichen Leichnam zergliedert hätte; um so mehr hat er aber in der anatomischen Untersuchung der verschiedensten Thiere geleistet. Sein Schüler und Gönner, Alexander der Grosse, sandte ihm mit grossen Kosten aus allen Gegenden Asiens, wohin er kam, Thiere, um sie zu zergliedern. Plinius erzählt, der König habe einige tausend Menschen in ganz Asien und Griechenland beordert, die dem Aristoteles alle Thiere, welche sie beim Vogelfang, auf der Jagd und beim Fischen fangen würden, bringen sollten. Unter manchem Irrigen finden sich in den anatomischen Angaben, die er aus den zahlreichen Sectionen zog, die wichtigsten Entdeckungen,

vor Allem die, dass das *Herz* die Quelle des Blutes und der Ursprung aller Gefässe sei, wenn dasselbe auch falsch, nämlich als dreikammerig beschrieben wird. Ferner erkannte er, dass die Arterien ebenfalls *Blut* und nicht Luft führen, eine Entdeckung, die zum grössten Nachtheile der Wissenschaft später wieder verloren ging und erst 20 Jahrhunderte später durch Harvey von Neuem entdeckt und begründet wurde. Eine ganz eigenthümliche Meinung des Aristoteles darf ich hier nicht unerwähnt lassen, nämlich die, dass aus der Luftröhre direct Geist oder Luft in das Herz einströme und dadurch dasselbe in Bewegung gesetzt werde. Das Blut ist nach ihm die allgemeine Ernährungsflüssigkeit, durch dasselbe allein wird der Körper ernährt, da keine andere Feuchtigkeit eine so *milde* Beschaffenheit hat und es sich durch den ganzen Körper verbreitet. In seine flüchtige Beschaffenheit setzte er den unvernünftigen Thieren gegenüber das eigentliche Prärogativ des Menschenblutes, in ihm ist der Geist, und der Geist macht den wesentlichen Theil der Humanität aus; in ihm ist der Sitz der Seele, und das Blut ist geradezu die animale Seele selbst. Diese Lehren haben das ganze Mittelalter hindurch die naturwissenschaftlichen Anschauungen beherrscht. Die Nachfolger Alexander's waren wie dieser grosse Gönner und Förderer der Künste und Wissenschaften, so dass durch sie in Alexandrien bald die Vereinigung fast der gesammten Gelehrsamkeit damaliger Zeit herbeigeführt wurde. Sie waren es, die zuerst den Aerzten die Erlaubniss gaben, Leichname von Menschen zu zergliedern, ja selbst mit Hand anlegten und die Anatomen so von dem Namen Verbrecher befreiten, welchen man ihnen bis dahin gegeben hatte. Die Zergliederungskunst nahm daher einen äusserst raschen Aufschwung und Hand in Hand mit ihr die anatomischen Kenntnisse. Schon Erasistratus,

97 v. Chr., entdeckt den Ursprung der Nerven aus dem Gehirn, und er hat eine so klare Einsicht in die anatomischen Verhältnisse des Kreislaufes, dass er ohne Zweifel schon der Entdecker desselben geworden wäre, wenn er leider nicht an dem unseligen Irrthum von der Blutleerheit der Arterien und ihrer Erfüllung mit Pneuma festgehalten und die von ihm mit der grössten Genauigkeit beschriebenen Herzklappen nur für Regulatoren der Bewegung des Blutes, besonders aber des Pneuma, gehalten hätte. Der Luftgeist ist es auch, der in den Schlagadern den Pulsschlag hervorbringt.

Die nachfolgende Schule der sogenannten Empiriker vernachlässigte dann wieder die Anatomie und Physik gänzlich und urtheilte auch sehr geringschätzig über die Nothwendigkeit des Studiums und die Erfolge derselben. Doch schon unmittelbar nach Christi Geburt entfaltete sich dann wieder diesen uranfänglichen Grundsätzen der empirischen Schule zuwider, doch innert derselben, ein ächt wissenschaftlicher Forschungsgeist, und die Grundstützen der Heilkunde, die Anatomie und die Heilmittellehre wurden wieder zu Ehren gezogen und sorgsamst gepflegt. Es fallen in diese Zeit mehrere bedeutende anatomische Entdeckungen, so z. B. die der Sehnerven, der Linsenkapsel im Auge, die verschiedene Grösse der Herzkammern, des Pankreas etc.; über das Blut speciell indessen und seine Bedeutung wurde zu dieser Zeit kaum etwas Neues zu Tage gefördert, und erst der grosse Arzt und Anatom Claudius Galenus, von 131—201 n. Chr., zeigt wieder bedeutende Fortschritte auch in dieser Hinsicht. Vortrefflich ist unter Anderem seine Beschreibung des Herzens und der grossen Gefässe; von besonderer Wichtigkeit ist aber, dass Galenus für den Ersten gehalten werden muss, der den richtigen Begriff von dem doppelten.

d. h. kleinen und grossen Kreislauf des Blutes in sich aufgenommen hat und denselben auch merkwürdig klar und deutlich beschreibt. Das Blut selbst nennt er den Inbegriff der Grundstoffe mit vorschlagender Wärme, und je nach dem Vorwalten des Einten oder Andern dieser Grundstoffe besitzt auch der betreffende Mensch ein besonderes Temperament. Die jetzt noch sehr populäre Bezeichnung derselben, überhaupt diese ganze Lehre rührt von ihm her und zeugt immerhin von einer bedeutenden Beobachtungsgabe.

Leider war der Einfluss dieses glänzenden Gestirns am wissenschaftlichen Himmel nur ein vorübergehender; denn bald nach ihm sind die auf uns gekommenen Schriften der Aerzte der damaligen Zeit sowohl ihrer Zahl, als ihrem Inhalte nach völlig bedeutunglos und zeugen von der traurigen Unwissenschaftlichkeit ihrer Verfasser, die alles Heil nur in dem Besitz einer zahllosen Menge äusserst complicirter Arzneivorschriften suchten.

Auch die Araber, welche im achten Jahrhundert durch Wiederherstellung der eine Zeit lang gänzlich zerfallenen Wissenschaften das Verlangen des neu erwachenden Geistes nach den ächten Quellen der höhern Bildung mächtig anregten und in der Mathematik, Physik, Chemie, Astronomie. Philosophie und besonders auch in der Heilwissenschaft Grosses leisteten, sind für die Anatomie und Physiologie fast bedeutungslos. Ihre ganze Medicin entbehrt nämlich der erstern vollständig. Aehnlich wie bei den alten Griechen sind es auch beim Islam religiöse Anschauungen. die einen Leichnam unantastbar erscheinen lassen. Der Islam lehrt nämlich, dass die Seele den Körper nur allmälig verlässt, so dass auch nach dem scheinbar eingetretenen Tode doch noch ein Theil derselben sich im Körper aufhalten kann und dass ferner erst Gericht gehalten wird über den Ver-

storbenen, wenn der Leichnam im Grabe liegt, womit natürlich jeder Gedanke an die überhaupt verunreinigende Zergliederung wegfallen muss. Aus diesem Grunde kann daher bei den Arabern auch von keiner Physiologie die Rede sein; sie lehnen sich in dieser Hinsicht beinahe ausschliesslich an die Schriften des Galen an, die ihnen wohl bekannt waren und in hoher Achtung stunden. Der Koran ist es hier, welcher das freie Urtheil und den Forschungsgeist eines geisteskräftigen und äusserst bildungsfähigen Volkes in unzerreissbare Fesseln schlägt; das Gesetz desselben, dass es dem Priester und dem Arzte *nicht anstehe,* über die Natur der Dinge viel zu grübeln, ist für den ganzen Geist dieser zum Fatalismus treibenden Religion bezeichnend genug.

Auch das ganze Mittelalter mit dem absoluten Darniederliegen jeder freien naturwissenschaftlichen Forschung, mit seinem Sumpfe von Alchymie, Theosophie und Aberglauben, mit seinen Ketzergerichten und Scheiterhaufen, mit seinen schwarzen Mönchskutten und Bannflüchen trieb wenige Blüthen und Früchte ächter Wissenschaftlichkeit, und macht sich auch in der Medicin wie in allen übrigen Disciplinen nicht nur ein vollständiger Stillstand, sondern ein wirklicher Rückschritt gegenüber dem Alterthum deutlich bemerkbar. Ich kann daher mit Fug und Recht in dieser kurzen Betrachtung vollkommen stillschweigend darüber hinweggehen.

Erst am Ende des 15. Jahrhunderts weht wieder ein frischer, kräftiger Luftzug über die stagnirenden Sümpfe der Scholastik und des Mysticismus; aus vollem Herzen schmettert U. v. Hutten seinen Jubelruf in die Welt hinaus: „Die Geister erwachen, es ist eine Lust zu leben!“ und mit der allgemeinen Wiederbelebung der Wissenschaften tritt auch ein gewaltiger Umschwung in der Medicin und ihren Hülfs-

wissenschaften ein. Als Ursachen desselben sind besonders anzusehen das erneuerte Studium der hippokratischen Schriften, die Wiederbelebung des Beobachtungsstudiums an Stelle der eitlen Speculation und Sophistik und besonders die Neubegründung der Anatomie. Auf das Studium dieser letztern warfen sich mit wahrem Feuereifer und unermüdlicher Beharrlichkeit Männer von eminenten Geisteskräften; Entdeckung auf Entdeckung folgte Schlag auf Schlag. Ich nenne hier nur die Namen Eustachius, Fallopia, Malpighi, Varoli und besonders Vesalius, von dem Burggraeve sagt: „er hat die Anatomie nicht bereichert, sondern er hat sie geschaffen". Die Krone aller Entdeckungen gebührt aber dem unsterblichen William Harvey für seine schon im Jahr 1619 vorgetragene, aber erst nach sorgfältiger Prüfung im Jahr 1628 veröffentlichte Lehre vom Kreislaufe des Blutes. Die Entdeckung und Vervollkommnung des Mikroskopes, welches, wenn schon in noch unvollkommener Form, doch schon 1620 in England, Deutschland und Italien allgemein im Gebrauche war, trug wesentlich zur Bereicherung und Weiterentwicklung dieser wichtigen Entdeckungen bei. Wir werden auf dieselben, sofern sie speciell das Blut berühren, noch einmal zurückkommen müssen.

* * *

Wenden wir uns nach dieser kurzen historischen Excursion zu unserem eigentlichen Thema und gehen wir zur Betrachtung der Aufgaben des Blutes im menschlichen Körper, zu seiner Stellung im eigentlichen Haushalte desselben über, so werden wir finden, dass diese äusserst mannigfaltig und verschiedenartig sind. Das Blut ist das eigentliche Lebensmedium der Zellen des Menschenleibes, indem es durch seine lebendigen Beziehungen zu denselben die

lebendige Thätigkeit derselben wesentlich bedingt und ausschliesslich möglich macht. Wie bei dem einfachsten Wasserthiere das Leben der Einzelorgane, d. h. der Zellen, auf einem intimen Verkehre mit der sie umgebenden Flüssigkeit beruht, und sie auch nicht nur für einen Augenblick den innigen Contact mit derselben entbehren können, ebenso wenig kann einer lebendigen Zelle, auch des höchsten Organismus, der regelmässige, stetige Stoffaustausch mit seiner Lebensflüssigkeit, d. h. mit dem Blute, auch nur für die kürzeste Zeit ohne Nachtheil ganz entzogen werden. Der Verkehr zwischen beiden muss auf einer gewissen Höhe, einer gewissen Energie und Intensität erhalten werden, sonst tritt in kürzester Zeit Aufhören aller Lebensäusserungen, d. h. Kälte, Starre, der Tod ein, ein Erfahrungssatz, der ja leider dem Arzte nur allzu häufig in der Praxis recht handgreiflich vor Augen geführt wird. Ein geistreicher Physiologe sagt:

„Der Mensch trägt im Blute das nährende All, das Meer gleichsam in seinem Körper mit sich herum, von welchem seine Zellen umspült, genährt, ja, in welchem sie eigentlich fortwährend gebadet werden.“

Aber nicht nur führt das Blut allen Organen das direct nöthige, eigentliche Ernährungsmaterial, d. h. die Eiweissstoffe zu, sondern es besorgt auch für alle die Zufuhr eines nicht weniger wichtigen, für das Leben ebenso wenig entbehrlichen Stoffes, nämlich des Sauerstoffes; dies ist seine zuführende, direct ernährende Thätigkeit; daneben aber nimmt es bei seinem Durchgange durch die verschiedenen Organe auch noch Producte des Stoffwechsels auf, welche bei der normalen Lebensthätigkeit in denselben gebildet werden, besonders aber das rohe, unverarbeitete Ernährungsmaterial aus den Lymph- und Chylusgefässen, und dies ist seine

rückführende Thätigkeit. Damit aber diese mannigfaltigen Aufgaben in allen Beziehungen hinlänglich und vollständig erfüllt werden können, so ist es natürlich auch die erste Bedingung, dass es überall hin, bis zur äussersten Peripherie gelangen könne, und zu diesem Zwecke wird es in beständigem Kreislauf in in sich geschlossenen, vielverzweigten Röhren, einem den Lebensbedingungen des complicirt gebauten Organismus in höchster Vollkommenheit angepassten Canalsystems, dem sogenannten Gefässsystem, umgetrieben. Die treibende Pumpe ist das Herz, und so erscheint dieses nicht mit Unrecht als eigentlicher *vegetativer Lebensmittelpunkt* des gesammten Organismus; wir können uns daher nicht wundern, wenn schon die einfache Naturbetrachtung der Alten das Herz als das wichtigste Organ des animalen Lebens ansprach.

Dies in grossen und allgemeinen Zügen die *Aufgaben* des Blutes; sehen wir nun näher zu, *auf welche Weise* und *wodurch* es befähigt wird, dieselben zu erfüllen.

Das frische Blut des Menschen und der Wirbelthiere stellt, wie Ihnen hinlänglich bekannt, für das blosse Auge eine undurchsichtige Flüssigkeit von hell scharlach- bis dunkel kirschrother Farbe dar, es schmeckt schwach salzig und zeigt Spuren einer alkalischen Reaction. Erst durch das Mikroskop, durch welches in allen Naturwissenschaften bis heute so bedeutende Entdeckungen zu Tage gefördert wurden und noch täglich werden, und dem wir so bahnbrechende Resultate besonders in der Anatomie und Physiologie verdanken, ist man im Stande zu bemerken, dass das Blut keineswegs eine homogene Flüssigkeit darstellt, sondern dass es aus deutlich in einer Flüssigkeit schwimmenden Gewebselementen, eigentlich kleinen Organismen besteht. Diese höchst wichtige Entdeckung wurde quasi mehr zufällig bei

der Beobachtung und dem Studium des Kreislaufes an der durchsichtigen Schwimmhaut zwischen den Zehen der Hinterfüsse des lebenden Frosches gemacht. Wir beobachten nämlich dabei vollkommen deutlich, dass kleine, rundliche, gelbröthlich gefärbte Scheibchen, die sogenannten Blutkörperchen, in einer schwach gelblichen und durchsichtigen Flüssigkeit, dem sogenannten Blutliquor, schwimmen, und zwar geschieht dies in grösseren arteriellen Gefässen rasch dahinschiessend, so dass die einzelnen Körperchen nur mit grösster Aufmerksamkeit deutlich erkannt werden können; in den Venen dagegen bewegen sich diese Körperchen in entgegengesetzter Richtung viel langsamer, und zwischen beiden, im Netze der feinen Capillaren, schieben sie sich der Kleinheit der Gefässlumina wegen nicht neben, sondern hinter einander langsam fort; sie können daher auch in diesen am deutlichsten beobachtet werden. Die Blutflüssigkeit, in anschaulicher Weise auch Suspensionsflüssigkeit genannt, scheint ihrer Durchsichtigkeit wegen sich nicht zu bewegen, und man meint, es bewegten sich in diesen Gefässen nur feste Körnchen, etwa wie die Sandkörnchen, die durch die Röhren einer Sanduhr laufen, während doch natürlich die ganze Masse in beständiger Bewegung sich befindet. Neben diesen deutlich gefärbten Körperchen finden sich aber noch in viel geringerer Menge im normalen Blute grössere, farblose, mehr kugelig gestaltete, welche ihres Mangels an Farbstoff wegen als „weisse Blutkörperchen“ bezeichnet werden; wir müssen später noch eingehender auf dieselben zurückkommen. Das Verdienst, die rothen Blutkörperchen entdeckt zu haben, gebührt einem der berühmtesten Mikroskopiker des 17. Jahrhunderts, Anton v. Leeuwenhoeck, Bürger von Delfft, ein Mann, der ebenso geschickt war im Schleifen optischer Gläser, als im Beobachten mit denselben. Nachdem er am

lebenden Thiere zuerst die äusserst wichtige Entdeckung der Haar- oder Capillarröhrchen gemacht hatte, durch welche erst der ununterbrochene Zusammenhang, die directe Verbindung von Arterien- und Venensystem bewiesen war, fand er in weiterer Beobachtung und Verfolgung seiner Entdeckung am 15. August des Jahres 1675 im Blute „deutliche rothe Kügelchen“. Er sah, wie er sich selbst ausdrückt: „im Salzwasser des Blutes kleine, röthlichgelbe Körperchen in grösster Anzahl rollen“. Auch bleibt ihm nicht unbekannt, dass die rothe Farbe des Blutes lediglich von der Färbung dieser Körperchen bedingt und dass die Flüssigkeit, in der sie schwimmen, beinahe vollkommen farblos ist. Durch sorgfältige, äussert zahlreiche Beobachtungen fand er sogar die Unterschiede in der Form und Grösse der Blutkörperchen des Menschen und der Säugethiere einerseits und der Vögel, Fische, Reptilien und Amphibien anderseits, eine Leistung, die bei den noch äusserst mangelhaften optischen Instrumenten der damaligen Zeit geradezu staunenswerth erscheint. Von „weissen Blutkörperchen“ dagegen redete nach Albrecht v. Haller's Bericht erst etwas später zuerst Johann Bonhomme, dann Heinrich Bäcker, der ihnen den Namen „farblose Blutkörperchen“ gibt. Somit waren die Formelemente des Blutes entdeckt, die richtige Deutung aber ihrer Rolle im Körperhaushalt, ihrer physiologischen Functionen blieb erst späteren Zeiten vorbehalten. Leeuwenhoeck, als ächtes Kind seiner Zeit und ganz von der Lehre des Cartesius, dessen philosophisches System damals die Philosophie und die Naturwissenschaften vollständig beherrschte, eingenommen, glaubte in diesen Gebilden die Grundpartikelchen, die Moleküle, die den thierischen Organismus zusammensetzenden gleichartig belebten Urtheilchen entdeckt zu haben. Dass auf diese Entdeckung allgemein die grössten

Erwartungen von Philosophen und Naturhistorikern, von Gelehrten und Laien gesetzt wurden, darf bei *der Deutung,* die sie vom Entdecker erfuhr, keineswegs verwundern. Gar bald aber änderte dieser unermüdliche Forscher selbst seine Ansicht, nachdem er in verschiedenen animalischen Säften noch kleinere Kügelchen entdeckt hatte; er erklärt diese für sechs Mal kleiner als die Blutkörperchen und behauptet, dass erst, wenn sechs dieser kleinsten Kügelchen zusammentreten, die Blutkörperchen entständen, und diese könnten wieder zerspringen in dieselbe Zahl der sie aufbauenden Grundtheilchen. Im Jahr 1680 hatte sich sein Auge noch weiter geschärft, und so behauptete er, dass ein rothes Kügelchen im Menschenblut aus sechs kleinen Kügelchen bestände, dass aber jedes dieser sechs wieder aus sechs kleineren runden Molekülen, und dass sogar diese äusserst kleinen Kügelchen noch einmal wieder aus sechs noch kleineren zusammengesetzt seien. Ein einziges rothes Kügelchen sollte sich also im menschlichen Blute aus 36, oder sogar wohl aus 216 kleinsten Kügelchen zusammenballen und unter Umständen wieder in die gleiche Anzahl kugeliger Urtheilchen zerspringen. Dass sich aus diesen theoretischen Anschauungen verschiedene philosophische Gebäude aufbauten, ist leicht erklärlich; am bekanntesten unter ihnen ist die seiner Zeit berühmt gewordene Hypothese des als Theoretiker wie als Praktiker gleich bedeutenden Arztes Boerhaave; die bedeutendsten Aerzte bekannten sich zu derselben, so dass sie ihren Einfluss in den wichtigsten Problemen der Physiologie und Pathologie, ja sogar in der Heilungslehre geltend zu machen wussten. Es würde mich viel zu weit führen, Ihnen dies bis in alle Details sorgfältig ausgearbeitete System auseinander zu setzen; es mag Ihnen genügen, dass Boerhaave als letzte und zarteste Grundelemente, welche

wegen mangelnder Schärfe des Gesichtssinnes nicht mehr erkannt werden können, diejenigen Kügelchen bezeichnet hatte, welche aus einem *„flüssigen Wesen“*, den sogenannten *„Lebensgeistern“*, bestehen. Für diese soll es sogar ein eigenes Gefässsystem, die „Geistgefässe, Vasa spiritualia“, welche sich nur im Gehirn und den verschiedenen Nerven vorfinden, geben. Die Lebensgeister sind somit verfeinertes Blut, das Blut vergröberter Lebensgeist; Geist und Materie unterscheiden sich also nur *durch die verschiedene Grösse* ihrer *gleichgestaltig gedachten Grundtheilchen.* Allerdings der Materialismus in der nacktesten Form! Erst der neuesten Zeit blieb es vorbehalten, die richtige Deutung der für den Körper überaus wichtigen Functionen der rothen Blutkörperchen zu finden. Es sind dafür die Beobachtungen und Experimente von Magnus, Meyer, dem unlängst verstorbenen, berühmten Physiologen Claude Bernard und besonders in der allerneuesten Zeit von Pflüger bahnbrechend.

Betrachten wir diese wichtigen Formelemente etwas näher, so finden wir folgende Resultate: die rothen Blutkörperchen sind ganz eigenartige Zellen, so dass sich ausser im Blut in keiner Flüssigkeit des menschlichen Körpers mehr solche mit diesem besondern und eigenthümlichen Charakter vorfinden. Ihre Gestalt ist die einer kreisförmigen Scheibe, deren Rand abgerundet ist und deren beide Grundflächen in ihrer Mitte einen seichten, napfförmigen Eindruck besitzen; ihre Oberfläche ist vollkommen glatt. Stehen die Körperchen auf dem Rande, so zeigen sie die ihnen eigenthümliche Bisquitform, welche namentlich in frischem Blute dann leicht zur Ansicht kommt, wenn die Blutkörperchen die ihnen ebenfalls eigenthümliche geldrollenartige Anordnung annehmen. Sie sind, wie auch diejenigen aller Säugethiere, kernlos, während diejenigen der Vögel,

Fische, Reptilien und Amphibien einen deutlich sichtbaren Zellkern besitzen. Ihre *Umhüllung* besteht aus einer sehr elastischen, dehnbaren Membran, welche es ermöglicht, dass sie ihre Form sehr leicht vorübergehend oder dauernd verändern können. Das ist absolut nothwendig für den Kreislauf in den feinsten Haargefässnetzen, deren Querschnitt so dünn ist, dass die Blutkörperchen nur einzeln hinter einander hindurch treten können oder sich eigentlich hindurch zwängen müssen. In solch' engen Gefässen ereignet es sich, dass sie in die Länge zu eigentlichen Spindeln ausgezogen werden und überhaupt die mannigfaltigsten Formveränderungen erleiden, um nur den Durchgang durch die engen Röhrchen zu ermöglichen; sowie sie aber dem Druck entgangen sind, kehren sie vollständig in ihre alte Form zurück. Ihr sehr wichtiger *Inhalt* besteht ausser Wasser, gewissen Gasen und etwas Fett hauptsächlich aus einem zusammengesetzten Körper, dem sogenannten Haematoglobulin oder Haemoglobin; dieser lässt sich durch gewisse chemische Einwirkungen leicht in einen Eiweisskörper, das sogenannte Globulin und einen rothen, krystallisirbaren Farbstoff, das eisenhaltige Haematin, zerlegen. Innerhalb der lebenden Blutkörperchen ist das Haemoglobin nicht krystallisirt; die Krystallisation dagegen tritt sofort ein, wenn der Farbstoff durch Wasser aus den Blutkörperchen ausgewaschen wird. Die Gestalt dieser sogenannten Blutkrystalle ist verschieden; sie stellen sich als rothe Säulen, Nadeln oder Tafeln dar, alle jedoch dem rhombischen System angehörend. Von besonderer Wichtigkeit ist, dass unter der chemischen Einwirkung von Kochsalz und concentrirter Essigsäure sich das Haemoglobin in einen neuen, sehr charakteristischen, leicht krystallisirenden Farbstoff, das sogenannte Haemin, verwandelt. Es zeigen sich dann unter dem Mikroskop zwischen den farblosen Kry-

stallen des Kochsalzes und des essigsauren Natrons in grösserer oder geringerer Anzahl kleine rhomboidische, flache Stäbchen von hellgelb bis dunkel schwarzbrauner Farbe. Eine ausserordentlich geringe Menge trockenen Blutes oder mit demselben gefärbte Substanz reicht hin, um diese Haeminprobe erfolgreich anstellen zu können; sie wird daher hauptsächlich zu gerichtlichen Zwecken angewendet, und so wird gar oft ein röthlicher Flecken an den Kleidern oder an der Wäsche, an der Klinge oder am Heft eines Messers, oder auf dem Boden, von dem Mörder ganz unbeachtet geblieben, zum stummen Zeugen einer heimlichen Blutthat, zum beredten, nicht anzufechtenden Ankläger. In neuester Zeit sind wir übrigens auch durch das Spektroskop im Stande, den optischen Nachweis des unveränderten Haemoglobins bei frischem oder eingetrocknetem Blute mit Sicherheit auszuführen.

Ich kann nicht umhin, einige wenige forensische Beispiele Ihnen vor Augen zu führen. Ich entnehme sie dem Handbuch der gerichtlichen Chemie von Sonnenschein (Berlin 1881). Er schreibt unter Anderem folgendes:

Die Ermordung des Professors Gregy hatte Berlin in die grösste Aufregung gebracht, bis endlich die Thäter in L. Grothe und Genossen entdeckt wurden. Bei der Hausdurchsuchung wurden eine grosse Anzahl von theils verwaschenen, theils noch wohl erhaltenen Blutflecken aufgefunden, letztere namentlich an einem Bettpfosten. An den Wänden befanden sich Spuren von Gehirn und mit Kalkfarbe übertünchte Blutflecken. Nachdem die Uebertünchung vermittelst verdünnter Salzsäure entfernt worden war, traten die Blutflecken wieder deutlich hervor und konnten auf das Bestimmteste als solche erkannt werden. Die Thäter waren damit überführt.

Ein Schäfer hatte einen andern mit einer Sense er-

schlagen. An dieser, sowie an den Kleidungsstücken eines der That Verdächtigen fanden sich nicht nur Blutspuren, sondern auch Haare des Erschlagenen. Er wurde verurtheilt.

In einem Comptoir war vermittelst Einbruch ein Diebstahl ausgeführt worden. Hiebei war von dem Pulte ein Gefäss mit rother Tinte umgeworfen worden und hatte rothe Flecken auf den Schuhen des Thäters hervorgebracht. Der Untersuchungsrichter hielt dies für ein Indicium für die Schuld des Angeklagten, der behauptete, dass die Flecken von Nasenbluten herrührten. Die Untersuchung ergab die Unwahrheit seiner Angaben. Dieses und andere Umstände lieferten das Material zur Ueberführung des Angeklagten.

Ein des Todtschlages verdächtiger Mann behauptete, die auf seinem Pelz befindlichen, rothen Flecken stammten theilweise von dem rothen Wandanstrich einer von ihm besuchten Bauernschenke, theils von dem Blute einer von ihm geschossenen Ente her. Ersteres wurde chemisch, letzteres mikroskopisch widerlegt, da keine elliptischen Blutzellen von Vögeln, sondern nur runde Zellen, wie sie bloss im Blute des Menschen und der Säugethiere vorkommen, nachweisbar waren.

Eine alte Frau, welche einen Handel mit Käse trieb, wurde erschlagen auf einem der Landstrasse parallel laufenden Nebenwege vorgefunden. Der Verdacht der Thäterschaft lenkte sich sofort auf den ungerathenen Sohn einer Familie, in welcher die Frau an demselben Tage Käse gekauft hatte. Blutspuren, welche angespritzt waren, dienten zu seiner Ueberführung.

Dass bei den geringen Dimensionen der Blutkörperchen eine genaue Grössenbestimmung keine leichte Sache ist, ist leicht begreiflich, und ist es daher auch erst der neuern Zeit mit ihren feinern Instrumenten und der grös-

sern Fertigkeit in Benutzung derselben gelungen, einigermassen sichere Anhaltspunkte in dieser Beziehung zu geben. Walker ist der erste, der im Jahr 1863 als Mittel aus 130 Bestimmungen für die menschlichen Blutkörperchen den Durchmesser des grössten Querschnittes der Scheibe zu 0,007 mm, die grösste Dicke zu nur 0,0019 mm gefunden. Diese Beobachtungen müssen an ganz frisch angefertigten und möglichst rasch gegen Verdunstung geschützten Blutpräparaten vorgenommen werden, da beim Contact mit der Luft sofort Schrumpfung der Umhüllungsmembran und dadurch Verkleinerung des Körperchens eintritt. Neben diesen grösseren Körperchen hat der französische Mikroskopiker Hayem noch leicht veränderliche, kleinere Blutkörperchen, deren Grösse kaum die Hälfte, also nur 0,003 mm beträgt, im normalen Blute nachgewiesen. Er betrachtet sie als Vorstufen der rothen Blutkörperchen und bezeichnet sie als Hämatoblasten. Zwischen diesen nun und den vollständig ausgebildeten rothen Blutkörperchen liegen wieder Uebergangsformen in Bezug auf Grösse und Formbeständigkeit; wir nennen sie *Mikrocyten*. Trotzdem ihre Zahl unter normalen Verhältnissen nicht bedeutend ist, so sind sie wegen ihres häufigen Vorkommens bei einer besondern Erkrankung des Blutes erwähnenswerth; es ist dies die sogenannte progressive, perniciöse Anaemie, die Blutauszehrung im eigentlichen Sinne des Wortes. Biermer, früher Professor in Zürich, hat im Jahr 1871 zuerst auf diese eigenthümliche Erkrankung des Blutes aufmerksam gemacht und sie in ihrem Wesen näher beschrieben. Es erscheint nämlich der während des Lebens aus einer Fingerspitze mittelst eines leichten Nadelstiches entnommene Blutstropfen schon von blossem Auge auffallend blass, beinahe fleischfarbig. Im mikroskopischen Präparat ist die Menge der normalen rothen Blut-

körperchen bedeutend vermindert und sind dieselben in ihren Grössenverhältnissen auffallend ungleich, so dass sich neben normalen Körperchen eine abnorm grosse Anzahl von Mikrocyten vorfindet, und dieser Befund ist für die erwähnte Erkrankung des Blutes vollkommen charakteristisch und daher von grosser Bedeutung.

Werden verschiedene Thierspecies mit einander verglichen, so findet man bedeutende Differenzen in der Grösse der Blutkörperchen. Um Ihnen einen Begriff von dem Fleiss und der Ausdauer einiger Forscher in dieser Richtung zu geben, mag nicht unerwähnt bleiben, dass Manassein allein mehr als 40,000 Messungen an 174 Thieren der verschiedensten Arten vorgenommen hat, eine Leistung in Bezug auf Geduld, Genauigkeit und Anstrengung des Sehorganes, wie sie kaum leicht nachgemacht werden dürfte. Er hat dabei gefunden, dass im Allgemeinen der Grössenunterschied zwischen den Blutkörperchen des Menschen und der verschiedensten Säugethiere eine auffallend geringe ist; bei den meisten sind sie nur um 0,008 μ bis 0,0015 μ kleiner; nur der Elephant soll auch in dieser Beziehung eine Ausnahme machen, indem nur bei ihm die Blutkörperchen grösser sein sollen, als diejenigen des Menschen. Dagegen sind die mehr ovalen Blutkörperchen der Vögel um mehr als das Doppelte so gross, und die der Reptilien und Amphibien sind noch grösser und breiter. Derselbe Forscher hat zudem durch zahlreiche Beobachtungen auch die nicht uninteressante Thatsache nachgewiesen, dass durch gewisse Einflüsse bei einem und demselben Individuum nicht unbedeutende Schwankungen im Grössendurchmesser der Blutkörperchen eintreten können. Eine Verkleinerung derselben soll z. B. eintreten bei Fieberzuständen, bei einer die Körperwärme übertreffenden Temperatur der umgebenden Luft, beim Einathmen von Kohlensäure, nach einer sub-

cutanen Injection von Morphium. Eine Vergrösserung dagegen wurde beobachtet beim Einathmen von Sauerstoff, nach der längern Einwirkung von Kälte, Chinin, Blausäure und Alkohol. Ein Einfluss des Geschlechtes ist in dieser Beziehung nicht nachzuweisen; dagegen soll das Alter die Grösse so beeinflussen, dass jüngere Individuen grössere Blutkörperchen zeigen als ältere.

Nachdem die Grössenbestimmung der Blutkörperchen gelungen, lag das Bestreben nahe, auch die Zahl derselben in einem gewissen Blutquantum so genau wie möglich festzustellen. Wie schwierig diese Aufgabe ist, mag aus dem Umstand erhellen, dass sich in einem Cubik-Millimeter Blut eines gesunden Menschen ca. 5 Millionen rother Blutkörperchen vorfinden. Ich will Sie nicht ermüden mit Angabe und Beschreibung der verschiedenen angewendeten Methoden, durch welche eine solche Zählung überhaupt ermöglicht wird. Das Grundprinzip bei allen derselben besteht darin, das zu untersuchende Blut in bedeutendem, jedoch genau bestimmbarem Grade zu verdünnen, ein genau bestimmtes Minimalquantum dieser Flüssigkeit unter dem Mikroskope mit einem in viele gleich grosse Quadrate eingetheilten Glasscheibchen, einem sogenannten Glasmikrometer, zu bedecken und in den einzelnen Quadraten desselben dann die Blutkörperchen zu zählen. Nehmen wir im Durchschnitt auf einen erwachsenen Mann im Ganzen 10 Pfund Blut an und auf einen mm^3 5 Millionen Blutkörperchen, so ergibt sich für das Gesammtblut die ungeheure Menge von 250 Milliarden rother Blutkörperchen. Dass auch hier unter normalen Verhältnissen die mannigfachsten Schwankungen vorkommen, ist natürlich. Einen wesentlichen Einfluss hat auch hier wieder das Alter; je jünger das Individuum, desto reicher an rothen Körperchen ist sein Blut; weibliche Individuen sollen eine geringere Menge zeigen als Männer desselben Alters. Auch Tages-

schwankungen kommen vor; so wurde von Vierordt unmittelbar nach der Mahlzeit ein Steigen, nach einigen Stunden wiederum ein Sinken der Menge beobachtet. Zunahme zur Winterszeit, Abnahme im heissen Sommer.

Einen weit grössern Einfluss auf die Menge der rothen Blutkörperchen üben aber Krankheiten der verschiedensten Art aus. Diese Zustände sind allgemein bekannt unter dem Namen Bleichsucht und Blutarmuth, in technischen Ausdrücken Anaemie, Chlorose, oder, um speciell die Verarmung des Blutes an rothen Körperchen deutlich zu bezeichnen: Oligocythämie. Diese kann unter Umständen einen sehr hohen Grad erreichen. Nach dem französischen Autor Andral sollen sich Fälle vorfinden, in denen die Zahl der Blutkörperchen auf 60% der Normalzahl sinken kann, ja bei den hochgradigsten Formen sogar bis auf 28%.

Dass dadurch, namentlich in hochgradigen Fällen, die normale Ernährung und Thätigkeit der verschiedenen Organe in hohem Grade beeinträchtigt wird, ist leicht begreiflich; es ist besonders die Thätigkeit und Ernährung des Herzmuskels, die unter solchen abnormen Verhältnissen wesentlich zu leiden hat. Es tritt daher leicht, besonders nach einer grössern Anstrengung, eine momentane Ermüdung desselben ein, die Blutcirculation in den Lungen stockt dadurch, und die Folge davon ist ein mangelhafter Gasaustausch in denselben, d. h. eine Anhäufung von Kohlensäure im Blute. Die stark beschleunigte Herzthätigkeit, die vermehrte Athemfrequenz, durch welche der Organismus unwillkürlich diese abnormen Verhältnisse wieder auszugleichen sucht, mannigfache nervöse Zustände, wie Schwindel, Ohrensausen, Flimmern vor den Augen, Ohnmachten etc., wie sie bei blutarmen und bleichsüchtigen Kranken oft genug vorkommen und sowohl die Patienten selbst, als auch besonders deren Umgebung momentan in die grösste Auf-

regung und Angst stürzen können, finden in diesen abnormen Verhältnissen der Blutbeschaffenheit ihre vollständige Erklärung. Die Zeit gestattet es mir nicht, näher auf diese hochwichtigen Sachen einzugehen, und muss ich mich daher mit diesen wenigen Andeutungen begnügen.

Ein weiterer, sehr wichtiger Bestandtheil des menschlichen Blutes, speciell der Blutkörperchen, sind die Blutgase; erst durch die nähere Betrachtung dieser gelangen wir zur richtigen Würdigung der hohen Bedeutung dieser Zellen. Sie sind als Träger des Sauerstoffes die wichtigen Vermittler der Gewebsathmung, von welcher die normale Fortdauer der Gewebsfunctionen mehr oder weniger vollkommen abhängig ist. Auf dem regen *Wechselverkehr* der *Gase* der *Atmosphäre* mit den Blutkörperchen beruht eigentlich das *Leben* des Organismus. Schon von blossem Auge lassen sich im Körper zwei deutlich von einander verschieden gefärbte Blutarten erkennen, es ist das dunkelrothe, fast schwärzliche Blut der Venen und das aus den Lungen abströmende, hellrothe, arterielle Blut. Die Verschiedenheit dieser Färbung beruht ausschliesslich darin, dass sich im erstern, also im Venenblute, nur wenig Sauerstoff und mehr Kohlensäure, im arteriellen dagegen mehr Sauerstoff und weniger Kohlensäure findet. Im Blut erstickter Thiere z. B. fehlt der Sauerstoff fast ganz. Der Farbenwechsel, den das dunkle venöse Blut bei seinem Durchgange durch die Lungengefässe erleidet, zeigt sich auch ausserhalb des Organismus. Fangen wir dunkles venöses Blut in einem offen stehenden Glase auf, so zeigt sich nach kurzer Zeit eine deutliche Einwirkung der äussern Luft auf dasselbe; seine Oberfläche nimmt nämlich eine hellrothe Färbung an, und diese Schichte nimmt nach und nach nach unten zu. Viel schneller vollzieht sich natürlich dieser Farbenwechsel, wenn *wir* direct einen Sauerstoffstrom auf solches Blut einwir-

ken lassen. Die Aufnahme des Sauerstoffes ist zum grössten Theil unabhängig von den physikalischen Gesetzen der Gasdiffusion, sie erfolgt unter Einwirkung einer directen Anziehung desselben durch das Haemoglobin der Blutkörperchen, während der Blutflüssigkeit keine stärkern Beziehungen zu ihm zukommen, als wie sie jede andere Flüssigkeit von einem bestimmten Salzgehalte nach den allgemeinen Gesetzen der Diffusion besitzt. Man hat daher nicht mit Unrecht die Blutkörperchen mit kleinen Schwämmchen verglichen. die den Sauerstoff aufsaugen, wie die Badeschwämme das Wasser. Aber ebenso leicht, wie das Haemoglobin, in Verbindung mit Sauerstoff Oxyhaemoglobin genannt, im Stande ist, denselben aufzunehmen, kann es ihn auch wieder an andere Gewebe abgeben; die Verbindung zwischen beiden ist demnach eine ganz lose. Unter der Luftpumpe entweicht der Blutsauerstoff mit den übrigen Blutgasen, d. h. mit dem Stickstoff und der Kohlensäure, als wäre er nicht fester gebunden wie diese. Der Sauerstoff wird aber auch nur zum kleinsten Theile von den Blutkörperchen zu eigenen Zwecken, d. h. zur eigenen Oxydation verwendet; seine Hauptmenge wird von ihnen an die in fortwährender Selbstverbrennung begriffenen Organe und Gewebe des Körpers abgegeben. Mit der Feststellung dieser Thatsache, was hauptsächlich das Verdienst des Physiologen Pflüger ist, wird erst die hohe Bedeutung der Blutkörperchen für das animale Leben recht klar und deutlich. Das Blut in den Arterien fliesst als ein concentrirter Sauerstoffstrom zu den verschiedenen Organen, denselben den zu ihrem Leben absolut nothwendigen Unterhalt abgebend, sie daher immer zu erneuerter Thätigkeit anspornend. In ihm finden wir also das eigentliche Pneuma, die Anima der Alten, die Alles treibende Lebenskraft, die Feder des rastlos und ununterbrochen arbeitenden complicirten Uhrwerkes.

Von grosser Wichtigkeit für das Leben der Blutkörperchen und von grosser praktischer Bedeutung sind eine Reihe von Einflüssen, welche direct zerstörend auf dieselben einwirken in der Weise, dass sie ihren Farbstoff in die umgebende Flüssigkeit entlassen, während sie selbst als verkleinerte, blasse, runde, sehr schwach lichtbrechende, geschrumpfte Ueberreste zurückbleiben; sie werden dadurch vollständig unfähig gemacht, ihre Hauptrolle als Sauerstoffträger fortzuführen, und sind für den Organismus als eigentlich *todt* anzusehen. Das Blut nimmt dadurch auch für das unbewaffnete Auge eine eigenthümlich rothe Lackfarbe an. Von diesen deletären Einflüssen sind hauptsächlich erwähnenswerth bedeutender Zusatz von Wasser, von verschiedenen Salzen, besonders gallensauren, von Schwefelkohlenstoff, Aether und Chloroform. Beim gelben Fieber, in welchem nebst andern zerstörenden Einflüssen massenhaft Gallensäuren und gallensaure Salze sehr rasch in die Blutmasse übergehen, wodurch in auffallend kurzer Zeit die äussere Haut des Kranken ein so intensiv gelbes Colorit erhält, welchem die Krankheit ihren Namen verdankt, werden dadurch eine Menge Blutkörperchen rasch zerstört, und ist hauptsächlich diesem zerstörenden Einflusse der oft so rasch eintretende Tod, überhaupt die so bekannte Gefährlichkeit der mit Recht gefürchteten Krankheit zuzuschreiben.

Von noch viel grösserer und im praktischen Leben weittragenderer Bedeutung, als die angegebenen Factoren, ist aber der Einfluss *erhöhter Temperatur* auf die Blutkörperchen. Bei auch nur kurzer Einwirkung einer Temperatur von 50° C. und darüber bekommen sie erst seichte, dann tiefere Einkerbungen, welche weiterhin zu kugeligen Abschnürungen, zum Austreiben perlschnurartiger Fäden und nach und nach zu einem vollständigen Zerfall in grössere und kleinere kugelige, schwach gefärbte Theilstücke führt,

so dass zahlreiche Farbstoffschollen im Blute circulirend gefunden werden. Auf diese Weise gehen eine grosse Menge Blutkörperchen zu Grunde bei ausgedehnten Verbrennungen der Haut, wenn dieselbe auch nur ersten Grades ist, d. h. nur in starker Röthung, Schmerzhaftigkeit und Schwellung der Haut besteht, ohne Blasenbildung oder gar Verkohlung einzelner Theile derselben. Es ist ein schon längst bekannter Erfahrungssatz, dass namentlich die Ausdehnung der Verbrennung, d. h. die Grösse der Hautoberfläche, welche mit dem Feuer oder einer erhitzten Substanz in Berührung kam, in Bezug auf die Gefahr für das Leben von der allergrössten Bedeutung ist. Die gänzliche Verkohlung einer Hand oder eines Fusses z. B., ja eines ganzen Vorderarmes oder Unterschenkels wird, wenn die Verletzung auf diesen Theil beschränkt bleibt, sehr wahrscheinlich glücklich geheilt werden; Verbrennungen im ersten Grade aber über die ganze, ja, man nimmt an schon über $^2/_3$ der Körperoberfläche, sind unbedingt tödtlich, und zwar kann der Tod schon am ersten oder zweiten Tage nach dem Unfall unter den Erscheinungen vollständiger Erschöpfung eintreten. Die Verletzten haben einen intensiv brennenden Schmerz über den ganzen Körper, sind in halb bewusstlosem Zustande, liegen meist ruhig, wie schlafend, oft leise delirirend da. Der Puls ist klein, sehr frequent, die Körpertemperatur sinkt unter die Norm. Klagen über heftige Kopfschmerzen, Erbrechen, grosser Durst, enorme Mattigkeit, immer zunehmende Schwäche und bald Erlösung durch den Tod. Diese schlechte Prognose, d. h. Vorhersage für die Verbrennungen, welche von der für andere an und für sich viel schwerer scheinenden Verletzungen bedeutend abweicht, bietet manches Merkwürdige und Unaufgeklärte. Es wurden daher schon seit langer Zeit von den bedeutendsten Chirurgen und pathologischen Anatomen die verschiedensten

Theorien aufgestellt, um dieses abnorm ungünstige Verhältniss bei Verbrennungen zu erklären. Dupuytren, ein sehr bedeutender französischer Chirurg, z. B. suchte im Uebermass der Schmerzen durch die ausgedehnte Nervenreizung in der verletzten und entzündeten Haut, englische Chirurgen im Shock, d. h. in der überstarken Reizung der Nervencentren von der Peripherie aus die Haupttodesursache in diesen Fällen; zudem soll noch die durch die Verbrennung bewirkte Unterdrückung der Functionen der Haut, also ihrer Secretion und Perspiration eine wesentliche Rolle dabei spielen. Erst in der neuesten Zeit wurde die Aufmerksamkeit auch auf das Verhalten des Blutes gerichtet und die schon beschriebene ausgedehnte Zerstörung der Blutkörperchen constatirt. Es darf nunmehr diese als ein wesentlicher Factor zum so unverhältnissmässig raschen Eintritt des Todes in solchen ausgedehnteren Verbrennungsfällen angesehen werden. Aber nicht nur diese höhern von aussen wirkenden Wärmegrade führen zum Untergange dieser Hauptelemente, sondern überhaupt jede überaus hohe Temperatur auch im Innern des Körpers, also um es kurz zu sagen, jeglicher Fieberzustand von einer gewissen Intensität und Länge der Zeitdauer führt zur Verarmung des Blutes und der Blutkörperchen; es sind dies die Erscheinungen der febrilen Consumption. Mit Recht hat schon vor einiger Zeit Virchow betont, dass eigentlich jedem Fieber, mag seine Ursache sein, wie und wo sie will, hektische, d. h. schwächende, consumirende Eigenschaften zukommen, und zwar lässt sich im Allgemeinen sagen, dass die Erscheinungen der Verarmung des Blutes an seinen wichtigsten Bestandtheilen sich im Verlaufe febriler Processe um so schneller einfinden und um so höhere Grade erreichen, je intensiver das Fieber ist und je länger es besteht. Bei den gewöhnlichen Fiebergraden, d. h. zwischen 38—40° C. schwankend, schliessen wir hauptsächlich aus

dem Umstand, dass der Fiebernde bei Weitem mehr Harnfarbstoff producirt als der Gesunde, ferner, dass im Fieberharn die Menge der Kalisalze sehr beträchtlich (bis auf das siebenfache der gewöhnlichen Quantität) vermehrt ist, mit höchster Wahrscheinlichkeit auf einen massenhaften Untergang der gefärbten Elemente des Blutes, d. h. der Blutkörperchen, und zwar ist der Schluss um so gerechtfertigter, als der Harnfarbstoff ausschliesslich ein Derivat des Blutfarbstoffes ist und die rothen Blutkörperchen ausnehmend kalireiche Gebilde sind. Bei höheren Fiebergraden aber, wie sie hauptsächlich nur bei schwerem, beinahe stets tödtlich verlaufendem Wechsel- und Sumpffieber vorkommen, sind wir im Stande, noch weit directer und sicherer den perniciösen Einfluss dieser hohen Temperaturen auf die Blutkörperchen nachzuweisen. Es findet sich nämlich nach einem solchen Fieberanfall eine so bedeutende Menge Pigment, d. h. veränderter Blutfarbstoff, von untergegangenen Blutkörperchen herrührend, dass er in dem bei Lebzeiten entnommenen Blute ganz leicht nachweisbar ist, und diese Art von Blutbeschaffenheit einen besondern Namen, nämlich Melanämie, wörtlich übersetzt: „Schwarzblut“ erhalten hat. Diese Anhäufung von Pigmentschollen kann einen solchen Grad erreichen, dass eine Anzahl wichtiger Störungen durch sie zu Stande kommen kann, indem sie ausgedehntere Capillargefässnetze verstopfen und dadurch Entzündungen, Gefässzerreissungen und bedeutende Functionsstörungen der betreffenden Organe verursachen; besonders erwähnenswerth sind in dieser Hinsicht gefährliche Hirnerscheinungen, wie Delirien, Ohnmachten, Convulsionen, ja zuweilen plötzlicher Eintritt des Todes durch Verstopfung einer grössern Hirnarterie durch solche Pigmentschollen.

Gleich im Anfange des Vortrages, als von der Beob-

achtung des Kreislaufes des Blutes im lebenden Thiere die Rede war, fanden wir im kreisenden Blute neben den weit an Zahl überwiegenden rothen Blutkörperchen, denen wir bis jetzt fast ausschliesslich unsere Aufmerksamkeit zugewendet haben, noch andere, nämlich *farblose Zellen,* bei deren näherer Betrachtung wir noch einen Augenblick stehen bleiben müssen. Sie unterscheiden sich von den rothen in mannigfacher Hinsicht. Die Hauptunterschiede beruhen auf dem Mangel jeglicher Färbung, auf ihrer Grösse, welche die der rothen mindestens um das Doppelte übertrifft, auf ihrem Gehalt an einem Kern im Innern, der durch Einwirkung von Wasser oder Essigsäure unter dem Mikroskope leicht sichtbar wird; dann besonders aber darauf, dass sie eine selbständige, active Bewegung zeigen, wegen welcher man sie auch als amöboide oder Wanderzellen bezeichnet hat. Nach der trefflichen Schilderung Ranke's in einer physiologischen Skizze über das Blut ist die weisse Blutzelle im Stande, ihre Körpergestalt zu verändern, sie streckt Fortsätze aus ihrem Leibe hervor, Scheinfüsse, mit denen sie sich bewegt und an den Gefässwandungen festheftet, ja, die sie wie ein vollkommen selbständiger Organismus auch als Organ zur Nahrungsergreifung verwendet. Wir können sehen, wie sie kleine, im Blute schwimmende Körnchen mit ihren Protoplasma-Fortsätzen ergreift und, indem sie die Scheinfüsse anzieht, in ihren Leib als Nährmaterial einpresst. Man hat wahre Fütterungsversuche mit den weissen Blutkörperchen angestellt. Kleinste Karminkörnchen, die man dem Blute zugemischt hatte, wurden von den weissen Blutkörperchen auf die angegebene Weise aufgenommen, und die rothe Farbe der Körnchen gestattete es, ihre Aufnahme in den Leib der Zelle mit aller Sicherheit zu constatiren. Mit einer Art von Grauen sehen wir in unserem *Körper,* den wir doch durch unser Selbstbewusstsein als eine

in sich geschlossene Einheit fühlen, selbständiges individuelles Leben in tausendfacher Anzahl sich abspielen, auf dessen Vorgänge wir nicht die leiseste Einwirkung auszuüben vermögen. Ihre Zahl ist bedeutend geringer, als die der rothen Blutkörperchen, es soll im Durchschnitt unter normalen Verhältnissen nur ein weisses auf 340—350 der letzteren kommen; doch spielen auch hier das Alter, die Constitution, sogar die Tageszeit eine nicht unbedeutende Rolle. Im Ganzen dürfte die Zahl von 1000 Millionen für das Gesammtblut approximativ die richtige sein. In gewissen krankhaften Zuständen jedoch, speciell Erkrankungen der Milz und der Lymphdrüsen, kann eine so bedeutende Vermehrung derselben stattfinden, dass das Blut auch von blossem Auge eine auffallend blassrothe, man möchte sagen: weissliche Farbe erhält, wesshalb dieser Krankheit die Benennung Leukämie oder Weissblütigkeit gegeben wurde. In hohen Graden derselben sollen diese farblosen Zellen beinahe um das 50—100fache vermehrt sein und somit eine solche statt auf 350 auf 70 oder sogar auf 30 rothe Blutkörperchen zu stehen kommen. Ihre chemischen Bestandtheile sind noch nicht mit Zuverlässigkeit bekannt, vermuthlich sind es mit Ausnahme des rothen Farbstoffes nahezu die der rothen. Was ihre Rolle und ihre Aufgabe im Haushalte des Körpers anbetrifft, so sprechen viele Gründe dafür, dass sie im Gegensatze zu den rothen direct mit der Organernährung, mit dem Lebensprocesse im eigentlichen Sinne des Wortes nichts zu thun haben, sondern, dass sie lediglich als eine niederere Entwicklungs-, eine Vorstufe, ein jüngerer Lebenszustand der rothen Körperchen zu betrachten sind; sie wandeln sich allmälig in gefärbte um. Was die Organe anbetrifft, in welchen dieser Umwandlungsprocess vor sich geht, so ist es auch wieder erst die neuere Zeit, welche positive Anhaltspunkte in diesem an mancherlei Hypothesen reichen

Capitel zu geben im Stande war. Es sind die Untersuchungen Neumann's und besonders jene von Rindfleisch und von Funke, welche, nachdem sie im rothen Knochenmark und in der Milz zahlreiche Zellenformen vorfanden, welche alle Stadien des Ueberganges zwischen weissen und rothen Blutkörperchen zu repräsentiren scheinen, die blutbildende oder hämatogenetische Thätigkeit dieser beiden Organe über allen Zweifel erhaben feststellten.

Nachdem wir nun in eingehender Weise die Formelemente des Blutes in's Auge gefasst, erübrigt uns noch, die Blutflüssigkeit, das Blutplasma, in welchem die Blutkörperchen schwimmen, etwas näher zu betrachten. Kurze Zeit, d. h. 2—5 Minuten, nachdem das Blut aus dem Körper entfernt worden ist, verliert es nach und nach seine flüssige Beschaffenheit und nimmt eine gallertartige Consistenz an, d. h. es gerinnt, ein Vorgang, der Ihnen Allen wohlbekannt sein dürfte. Diese Anfangs ziemlich gleichförmige Gallerte zieht sich immer mehr und mehr zusammen und giesst aus sich eine trübgelbliche Flüssigkeit heraus, in welcher ein nach und nach fest gewordener rother Klumpen, der sogenannte Blutkuchen, schwimmt; das gelbliche Fluidum ist das Blutserum. Der erstere ist nichts anderes, als der im Blutliquor aufgelöst gewesene Faserstoff, der sich durch das Gerinnen in Form eines immer dichter und dichter werdenden Faserfilzes ausgeschieden und in seinen Maschen die rothen Blutkörperchen eingeschlossen hat. Wird der Farbstoff dieser letztern durch Auswaschen entfernt, so bleibt der Faserstoff als feste, zähe, weisse, aus fadenförmigen Elementen deutlich zusammengesetzte Masse zurück. Die Gerinnung des Blutes ist somit nur eine Gerinnung des im Plasma enthaltenen Faserstoffes. Von grosser Wichtigkeit ist der Umstand, dass dieser letztere auch inner*halb des* Organismus gerinnt, sobald das Blut aus seinen

Gefässen tritt, mag dies nun durch Berstung derselben oder durch eine Verwundung von Aussen stattfinden; schon mancher Verwundete, dem nicht sofortige Hülfe geleistet werden konnte, wurde durch Verstopfung seiner Gefässwunde durch den sofort gerinnenden Faserstoff vor dem sonst unausbleiblichen Tode durch Verblutung bewahrt. Bewundern Sie in dieser bei oberflächlicher Betrachtung scheinbar höchst unwichtigen Eigenschaft des Blutes wieder die bis in's kleinste Detail gehende höchste Zweckmässigkeit der Natureinrichtung und die Weisheit ihres Schöpfers! Aber auch innerhalb der Gefässbahn kann unter Umständen eine theilweise Gerinnung des Blutes stattfinden; dies ist jedesmal der Fall, wenn sich das Blut längere Zeit in einem Blutgefässe staut, der Kreislauf also an diesem Ort unterbrochen ist, wie wir als bestes Beispiel hiefür die so oft vorkommende chirurgische Unterbindung eines Gefässes wählen können. Erst durch den Anfangs geronnenen, nachher sich organisirenden Faserstoff wird der Verschluss ein solider und durchaus haltbarer. Aber auch weit geringere Ursachen als zeitweise Stauungen führen zu kleinern Gerinnungen innerhalb des Kreislaufes. Jedes gröbere Hinderniss der Blutbewegung, z. B. Rauhigkeiten an den innern Gefässwänden, wie sie im höhern Alter oft als Verkalkung, d. h. atheromatöse Entartung vorkommt, oder krankhaft veränderte Herzklappen, führt zu partieller Blutgerinnung an den betreffenden Stellen; dieses oft nur kleine Blutgerinnsel wird vom Blute fortgeschleppt und verstopft plötzlich eine zur Erhaltung des Lebens unentbehrliche Gefässbahn, etwa im Gehirn oder in den Lungen, wodurch plötzlicher Tod im erstern Fall unter dem Bild eines sogenannten Schlagflusses, im zweiten unter dem eines sogenannten Lungenschlages eintritt; wir nennen diese kleinen, oft so pernicios wirkenden Gerinnsel Emboli, d. h. Verstopfer. Legen

wir uns nun die Frage vor, wodurch das Blut im lebenden Organismus am Gerinnen verhindert wird, so könnte in drei Momenten die Veranlassung gesucht werden. Erstens in der Körperwärme; dass diese es nicht ist, beweist der Umstand, dass Erwärmen des Blutes ausser dem Organismus die Gerinnung beschleunigt, Abkühlung dagegen dieselbe verzögert. Zweitens die Bewegung; auch diese ist es nicht; denn geschütteltes Blut gerinnt rascher und vollkommener als ruhendes. Es bleibt uns daher als drittes Moment nur übrig, die Annahme einer bis jetzt in ihrem Wesen unaufgeklärten, ich möchte fast sagen räthselhaften Einwirkung der gesunden, lebenden Herz- und Gefässwand. Es ist dies durch Brücke endgültig bewiesen. Er zeigte nämlich, dass Säugethierblut, welches bei 0° C. 15 Minuten lang der Berührung mit der Luft ausgesetzt, in das Herz eines eben getödteten Säugethieres zurückgefüllt und darin in einem mit Wasserdampf gesättigten Raume bei gewöhnlicher Zimmertemperatur aufbewahrt worden war, bis zu fünf Stunden flüssig erhalten werden kann, und dass das Blut von Kaltblütern bei demselben Versuche bis zu acht Tagen flüssig bleibt. Jeder während dieser Zeit aus dem Herzen entnommene Blutstropfen gerinnt aber sofort unter den gewöhnlichen Erscheinungen. Aehnliches wie das Herz leisten die Wandungen der Arterien und Venen.

Ausser diesem Faserstoff muss die Blutflüssigkeit als allgemeine Nährsubstanz der Organe des lebenden Körpers noch alle diejenigen Stoffe in sich enthalten, welche irgend ein Organ für seinen Aufbau und für die Erhaltung seines Lebens bedarf; es sind dies par excellence die Eiweissstoffe, welche das eigentliche nährende und plastische Material, mit dem die Körpergewebe sich erhalten und aus dem sie beständig sich von Neuem aufbauen, bilden. Sie können daher neben den rothen Blutkörperchen unter sämmt-

lichen Bestandtheilen der allgemeinen Ernährungsflüssigkeit die höchste physiologische Dignität beanspruchen; sie beide sind vornehmlich die Träger der Kräfte des Blutes, welche die Lebensäusserungen der Gewebe auslösen, und eine Veränderung des normalen Gehaltes der Eiweissstoffe macht sich im kranken Körper sofort in ähnlicher Weise geltend, wie wir es bei der Veränderung der Blutkörperchen gesehen und ausführlicher beschrieben haben.

Der chemische Stoff, welcher in grösster Menge im Blute enthalten ist, ist wie in allen Organen das Wasser; das Blut ist normal das wasserreichste Organ, doch beträgt sein Wassergehalt nur wenige Procente mehr als jener des Fleisches oder des Gehirns.

Wir finden nach Hoppe in 1000 Theilen Plasma:

Wasser 908,4
feste Stoffe 91,6 Theile,

und unter den letztern: Faserstoff 10,1 %,
Eiweissstoffe 77,6 %,
Fette 1,2 %.

Extractivstoffe, d. h. solche, welche im Organleben ausgedient haben und zur Ausscheidung aus dem Organismus bestimmt sind, wie Harnstoff, Harn- und Hippursäure Kreatin etc. 20 %,
anorganische Salze 7,1 %.

Eine jede Veränderung in diesem quantitativen Verhältniss macht sich mehr oder weniger fühlbar, modificirt die normale Auslösung der Lebensthätigkeit, und das „gesunde Blut“ wird daher auch nicht mit Unrecht von jeher als die Universalmedicin für alle körperlichen Leiden, ja sogar für das Alter angesehen. Sagt nicht schon Ovid im VII. Buch der Metamorphosen an einer Stelle, wo Medea die Töchter des Pelias unter dem trügerischen Versprechen,

den Vater wie Aeson verjüngen zu wollen, zum Vatermorde verleitet:

„Zückt doch,“ sprach sie, „das Schwert und schöpft das veraltete Blut aus,
Dass ich frisch ihm erfülle mit Jünglingsblute die Adern.“

Ja, auch der Altmeister Göthe sagt unter Anderem: „Blut ist ein ganz besonderer Saft,“ und dass dieser Ausspruch auch nicht unrichtig ist, glaube ich Ihnen heute Abend sattsam dargethan zu haben. Möge die Richtigkeit desselben immer mehr und mehr zum Bewusstsein der Herrscher und Machthaber unserer Zeit gelangen, damit die Zukunft nicht mehr allzu ferne liegt, wo der grause Anblick eines Schlachtfeldes mit seinem zum Himmel dampfenden Blute der Blüthe des Volkes jedem menschlichen Auge erspart bleibt; möge die Heiligkeit und Unantastbarkeit des Herzblutes der Völker sowohl wie jedes einzelnen Individuums immer mehr anerkannt werden, mögen aber auch die humanitären Anstalten, mag ihr Name sein, wie er wolle, als eigentliche Blutbildungsstätten, wenn ich mich so ausdrücken darf, für die Armen und Aermsten, die Kranken und Siechen des Volkes stets opferbereitwillige Menschen finden! Die Ansprüche sind gross, der Nutzniesser sind Viele! Dass auch bei Ihnen ein warmes Herz für die unglücklichen Kranken schlägt, haben Sie durch Ihre heutige Anwesenheit thatkräftig bewiesen, und danke ich Ihnen im Namen derselben herzlich dafür. Hier liegt die wahre Lösung der socialen Frage; auf diese Weise wird sie besser gelöst, als durch Dynamit und Petroleum, Bajonett und Pickelhaube!

VII.

Lichenes Helvetici

eorumque stationes et distributio.

Scripsit

Ernestus Stizenberger,
Med. Dr.

Addenda et Corrigenda II, Appendices, Introductio.*

Addenda et Corrigenda II.

4 bis. **S. pulvinatus** Bréb. in Kütz. *Spec. Alg.* p. 17. Supra corticem Salicum vetustarum (Hegetschweiler).

9. Cfr. Nyl. in *Flora* 1882 p. 455.

35. Loco Molleo lege Mollia.

37 (Add. et Corr. 36). Nomen primarium hujus lichenis est *C. granosum* (Wulf. in Jacq. *Coll.*).

45. Cfr. Nyl. in *Flora* 1882 p. 456.

49. *C. stygium* delendum est; Schaer. *L. H.* 434 teste Nylander = *C. polycarpon.*

55. Loco Gischen lege Gitschen.

62. Hepp *Fl. E.* 215 = *C. granuliferum.*

74. Potius generi *Collemodio* adscribendum.

96. Cfr. Nyl. in *Flora* 1882 p. 456.

106. Adde *Schw. Krypt.* 840.

126. Adde ad typum: *Schw. Krypt.* 841 et ad var. *sulfurellam:* ad Quercus in Bois de Frontenese prope Genf (Rome).

135. Loco Bondera lege Bondasca.

---

* Cfr. Jahresbericht 1880/81, p. 255—522.

143. Adde in Valsesia superiore (Baglietto-Carestia).
148. Adde in monte San Bernardo prope Lugano (Calloni).
150. Loco Foreck lege Forch.
152, 161. Adde in monte San Bernardo prope Lugano (Calloni).
170. Adde: Var. *stricta* Flke. et *muricata* (Delise in Duby *Bot. Gall.* p. 622), Nyl. *Syn.* I p. 207 in monte San Bernardo prope Lugano (Calloni).
184. Adde in monte San Bernardo prope Lugano (Calloni).
192. Adde *Schw. Krypt.* 833.
222. Adde *Schw. Krypt.* 835.
226. Loco Everniei lege Alectoriei.
232. Loco Ineau lege Isneaux.
233. Loco *L. H.* 55 lege 551.
236. Genus *Evernia* ad Parmelieos ducendum est.
239. Adde *Schw. Krypt.* 834.
256. Adde *Schw. Krypt.* 837.
257 (Add. et Corr.). Loco *exasperata* lege *exasperatula.*
272. Post *textilis* adde Ach.
279. Adde *Schw. Krypt.* 836.
332. Dele notulam ad hunc numerum in Add. et Corr.
333. Loco *L. H.* 162 lege *L. H.* 142.
347. Loco Servan lege Salvan.
381. Loco alpes lege alpem.
Var. *tenuis* teste Nyl. in *lit.* et in *Flora* 1883 p. 105 vix a typo distinguenda. At mea *L. elegans* eodem teste etiam *L. elegantem* var. *compactam* Arn. *Tir.* V p. 9, Nyl. in *Flora* 1872 p. 549, Lojka *Hung.* 26, 120, Norrl. *H. L. F.* 397 et
381 bis **L. callopizam** Nyl. in *Flora* 1883 p. 98, Mass. *L. It.* 63 alpicolam e valle Pisella (Anzi) amplectitur.
383. Ad *L. murorum* (Hoffm.) veram teste Nyl. in *Flora* 1883 p. 106 accedunt *L. pusilla* Mass. *L. It.* 99—101 (non Stzb.

L. H. 384) et *L. decipiens* Arn. — *L. murorum* rarissima ad ligna. — Anzi *Lang.* 275 b teste Nyl. = *L. tegularis* Ehrh.

385. De *L. decipiente* cfr. supra.

389. Adde: F. *sciophila* Mey. *Hb.*, Arn. in *Flora* 1881 p. 308 sterilis ad saxa arenaria castelli Lenzburg in Argovia (Hepp).

437. Loco Holzern lege Golzern.

449. Adde: F. *cacuminum* ad terram et saxa in Veltlin (Anzi) et in monte Crête de Thion prope Sitten (Müller).

500. *L. bicincta* subspecies *L. glaucomatis* minime *L. subcarneae.*

540. Loco Ramond lege Romand.

543. Loco Rimosco lege Rimasco.

561. Loco *Lang.* 730 lege *Lang.* 73.

642. Dele Bormiensibus.

656. Loco Plesia prope lacum Verbanum lege Plesio prope lacum Larium.

674. Loco Aresina lege Ceresina.

682. Ach. *L. U.* p. 380 includatur in parenthesin.

725. Notula mea ad hunc numerum in Add. et Corr. omnino falsa et delenda. Hepp *Fl. E.* 478 ad *L. meiocarpam* pertinet. At

725 bis **L. meiocarpoides** Nyl. in *Flora* 1882 p. 453 nominandus est lichen ad lapides humidos prope Gossau vigens et perperam sub 725 a me indicatus.

762. Adde prope Genf (Rome).

777. Cfr. Nyl. in *Flora* 1882 p. 453.

792. Adde *Schw. Krypt.* 893.

810. Adde ad var. *corticolam:* ad *Pinum sylvestrem* aux Voirons prope Genf (Müller).

811. *L. Romeana* delenda; nihil aliud nisi forma xylophila *L. pelidnae* var. *corticicolae.*

814. Adde ad Pinos in Salevula (Rome).
826. Loco Torno (Anzi *Symb.* p. 14) lege Forno.
930. Loco Giordano lege Giordani.
937 Adnot. Lege hypothecium omnino fuscescens aut pallescens.
977. Loco *K. Z.* 173 lege *K. Z.* 176.
1013. Cfr. Nyl. in *Flora* 1882 p. 457.
1033. Hepp *Fl. E.* 499 includatur in parenthesin.
1043. Loco Rosswald lege Rostwald.
1048. Loco Krb. *S. L. G.* lege Krb. *L. S. G.*
1057. Adde ad var. *pallentem:* ad Pinorum truncos demortuos in monte Salève (Müller).
1058. Adde prope Voirons (Rome).
1064. Adde: F. *lutescens* Clem. *Ens.* add. p. 295 ad Quercus in Bois de Frontenese prope Genf (Rome).
1072. Adde ad Ulmos prope Genf (Rome).
1074. Adde: Var. *stenocarpa* Leight. non Ach. ad Abietum corticem in montibus Dôle, Salève et aux Voirons (Müller).
1077. Adde: Var. *stellaris* Müll.-Arg. in *lit.* supra corticem Coryli prope Villette (Rome).
1127. Ad formam primariam Schaer. *L. H.* 646 et *Schw. Krypt.* 838 quoque spectant.
1133 bis. **E. crassulum** Müll.-Arg. in *lit.*
Ad saxa calcaria circa Puplinge prope Genf (Rome).
1148 bis. **V. areolata** (Ach. *Syn.* p. 122) Nyl. in *Flora* 1873 p. 300, Anzi *It. sup.* 397, 398.
In alpibus Rhaeticis (Anzi).
1149 bis. ***V. verrucosa** (Ach. *L. U.* p. 314, Nyl. *Scand.* p. 273) Nyl. in *lit.*
Ad rupes apricas in monte Lavarraz (Schleicher).
1253. Adde Krb. *L. S. G.* 322.

Appendices.

I.

Index geographicus

contininens locos natales Lichenum Helveticorum.

Aarau, urbs primaria Argoviae propter flumen Aare, 360 m. s. m.

Aathal, vicus Turicensis, 505 m.

Aeugst, pagus sub radicibus occidentalibus montis Albis, 712 m.

Affoltern, pagus Turicensis sub radicibus occidentalibus montis Albis, 500 m.

Aigle (Aquilegia), oppidulum in valle Rhodani, 419 m.

Aïre, vicus Genevensis propter Rhodanum, 422 m.

Alagna, oppidulum Pedemontanum ad fluvium Sesia in ostio vallis d'Olen, 1205 m.

Albignia, Vallis, in convallem Bergell exiens.

Albis, mons patens juxta ripam occidentalem lacus Turicensis supra vallem sylvestrem fluminis Sihl, 918 m.

Albisrieden, pagus prope Zürich sub radicibus occidentalibus montis Albis, 438 m.

Albris, Piz, ad meridiem versus a Piz Languard apud vallem da Fain, 3166 m.

Albula, mons et transitus (2313 m) inter valles Bergün et Engadin.

Aletschhorn, ad meridiem a monte Jungfrau et ad septentriones a molibus glacialibus Aletsch, 4207 m.

Alfaèdo (Faèdo), vicus in Valle Tellina inferiore ad ostium vallis di Bernasca.

Alpe della Rocca, ad orientem a Trepalle in confinio Bormiensi.

Alplerwald, prope Alpeln supra pagum Urnensem Sisikon, 1388 m.

Alpthal, vallis sylvestris pratis abundans inter Einsiedeln (909 m.) et montes Mythen.

Altorf, pagus primarius civitatis Uri inter fluvium Reuss et torrentem Schächenbach, 468 m.

Amsoldingen, pagus Bernensis in radicibus montis Stockhorn, 660 m.

Amsteg, pagus Urnensis ad viam Gotthardensem in infimis montibus Windgelle et Bristenstock, 506—540 m.

Angera, oppidulum ad lacum Verbanum, 169 m.

Antremont cfr. Entremont.

Antonio, Sant', pagus in valle di Sotto ad flumen Adda, 1050 m.

Anzasca, Vallis, inter vallem Macugniacam et oppidum Vogogna euronothum versus a Monterosa.

Aosta, Vallis d', secundum torrentem Dora Baltea in confinio meridionali Valisiae.

Aranco, pagus prope Borgosesia ad fluvium Sesia.

Ardez (Ardetia, Steinberg), pagus in valle Engadin inferiore, 1470 m.

Arenthon, pagus ad flumen Arve inter Contamines et Bonneville in Sabaudia.

Argentière, moles glaciales supra pagum ejusdem nominis (1270 m.) in valle Chamounix superiore.

Argentine, mons inter Grand Muveran et Diablerets in orientem versus a Bex, 2418 m.

Arola, moles glaciales in valle Valisiaca Arola, 2425 m.

Arpette, Vallis d', inter occidentem et meridiem a vico Valisiaco Champey in valle ejusdem nominis.

Arve, flumen e monte Col de Balme (2204 m.) oriens, prope Genevam in Rhodanum effluens.

Aschera, vicus prope Ardez ad Oenum, 1442 m.

Attinghausen, pagus ad flumen Reuss ex adverso Altorf, 470 m.

Axenberg, mons imminens lacui Urnensi prope Flüelen, 1022 m.

Baar, pagus Tugensis, 443 m.

Bachthalen, fauces in confinio civitatum Zürich et Zug, 450 m.

Baden, oppidum et aquae ad flumen Limmat, 282 m.

Badus, mons cohaerens cum monte Tödi inter civitates Graubünden et Uri, 2977 m.

Bagnes, Vallis de, a Martigny in valle Rhodani ad montem Col de Fenêtre (2699 m.) porrecta.

Balma, La, vicus prope Riva in Valsesia.

Barbavara, Castellum dei, supra Rocca Pietra in Valsesia inferiore.

Bartolomeo, San, vicus infra S. Antonio in valle di Sotto, 1150 m.

Basel, urbs ad flexum Rheni, 248 m.

Bâtie, Bois de la, ad confluentes Rhodanum et Arve prope Genf, 359 m.

Bedretto, Vallis di, pars occidentalis vallis Livino ab Airolo (1179 m.) in fastigio meridionali montis S. Gotthard ad transitum Nufenen (2443 m.) porrecta.

Bella Tola, mons Valisiacus in meridiem versus a pago Leuk, 3090 m.

Bellinzona (Bellenz), urbs ad Ticinum, 237 m.

Belmi (Belmistock), mons in meridiem spectans ab Altorf, 2418 m.

Belp, pagus ad torrentem Aare in radicibus montis Belpberg, 534 m.

Belpberg, mons secundum flumen Aare, 894 m.

Bema, pagus in valle del Detto inter Morbegno (in valle Tellina inferiore) et montes Bergamascos.

Bergell (Bregallia, Pergallia), vallis inter saltum Maloja et oppidum Chiavenna (332 m).

Bergün, pagus in fastigio septentrionali montis Albula, 1389 m.

Bernardo, Monte San, in septentrionem a Lugano, 712 m

Bernhard, St., transitus inter vallem Entremont et vallem Sabaudiae S. Remy, 2961 m; hospitium montis 2485 m.

Bernhardin, transitus inter vallem Misox et Rheinwaldthal, 2139 m.

Bernina, mons altissimus Rhaetiae in meridiem a valle Engadin superiore, 4052 m.

Beulet, locus in medio fastigio montis Salève.

Bex, oppidum in valle Rhodani supra Aigle, 409 m.

Biel, urbs ad lacum ejusdem nominis, 434 m.

Bielersee, in civitate Bernensi, 434 m.

Bitto, Vallis del, ad meridiem versus a Morbegno in valle Tellina inferiore.

Birmenstorf, pagus ad rivulum Reppisch prope Zürich, 505 m.

Blatti, alps Urnensis in meridiem a pago Schattdorf, 676 m.

Blickenstorf, vicus Tugensis prope Baar, 440 m.

Blumenstein, vicus in radicibus montis Stockhorn, circa 700 m.

Bodengo, Vallis, supra Gordona in septentrionem a lacu Lario.

Bonaduz, pagus Rhaeticus prope Reichenau, 654 m.
Bonatchasse (Bonatchesse), in valle de Bagnes supra Fionay.
Bondasca, Vallis, prope Bondo (581 m) in vallem Bregagliam patens.
Borgosesia, oppidum Pedemontanum in meridiem ab oppido Varallo, 315 m.
Bormio, oppidum in valle Tellina superiore, 1255 m. — Aquae novae 1340 m., aquae veteres, 2055 m.
Bosa, alps supra Riva in Valsesia.
Boscarola, Mons in meridiem a Scopello in Valsesia.
Bossey, vicus ad fastigium septentrionale montis Salève.
Bötzberg (mons Vocetius), in Argovia, 648 m.
Bovernier (Bauvernier), pagus ad flumen Dranse in valle de Bagnes, 708 m.
Brand, arx et vicus prope Mönchaltdorf, 458 m.
Braulio, mons (2979 m) et transitus (2530 m) inter Münsterthal et Veltlin.
Braunegg, castellum Argoviense prope Lenzburg, 557 m.
Bregaglia cfr. Bergell.
Bremgarten, pagus prope Bern, 517 m.
Brezon (Brizon), mons prope Bonneville (445 m) ad flumen Arve.
Brieg, oppidulum insigne coeli calida temperie in valle superiore Rhodani, 708 m.
Brienz, pagus ad lacum ejusdem nominis, 604 m.
Bristenwald, ad ripam dexteram fluminis Reuss prope Amsteg, 800 m.
Brona, Vallis, ad occasum versus a lacu di Lecco.
Bruggerberg, prope Aarau.
Brunnen, pagus ad effluentem Muotha in lacum Urnensem, 438 m.
Brunnithal, vallis reducta in Schächenthal patens.

Bubikon, vicus in regione montuosa prope Riffersweil, 545 m.

Buchberg, pagus prope Schaffhausen, 542 m.

Buchthalen, pagus prope Schaffhausen, 464 m.

Buembachthal, vallis pratensis inter montes Bernenses Hohgant et Scheibenfluhe.

Bündneroberland, territorium fluminis Vorderrhein a pago Trins usque in vallem Tavetsch.

Buonas, castellum lacui Tugensi imminens, 443 m.

Bürgeln, pagus Urnensis ad meatum Schächenthal, 550 m.

Bürgistock, per errorem commemoratus pro sequente.

Bürglistock, pars occidentalis seriei montis Albis supra Hausen.

Calanda, mons in serie Tödi inter septentriones et occasum ab urbe Chur, 2810 m.

Calar, alps montis Confinale in valle Furva prope Bormio.

Calfeuserthal, vallis a molibus glacialibus Sardona ad pagum Vättis porrecta.

Camogue, mons inter Airolo et Bellinzona, 2227 m.

Campaggio, alps ad fastigium orientale montis Cima di Piazzi in valle di Sotto. — Vallis prope Livigno.

Campello, vallis et sylva inter oppidum Bormio et aquas Bormienses.

Campilio (Campiglia), pagus Pedemontanus.

Campofinale, in occidentem versus a Poschiavo, 2620 m.

Campo, pagus in valle di Tartano.

Campo, Il, alps prope Alagna in Valsesia.

Campolungo, ad fontes fluminis Adda in valle di Fraèle prope Bormio.

Camsciano (Canciano), mons (3107 m) et transitus (2550 m) supra Poschiavo.

Capiago, Monte di, in meridiem versus ab urbe Como.

Carmet, mons in septentrionem versus a Courmayeur in Sabaudia, 2998 m.

Carcoforo, pagus in suprema valle Pedemontana di Sermenza, 1238 m.

Casanna, claustra inter valles Engadin et Livigno, 2692 m.

Catarina, San, vicus et aquae ferratae in valle Furva, 1726 m.

Catogne, mons inter Bovernier, Sembrancher et Orsières, 2579 m.

Cedrasco, in valle Tellina septentrionem versus a Sondrio.

Cengi, I, Cengio rotondo, alpes supra Roccorio prope Riva in Valsesia.

Cenisius, Mons, inter Sabaudiam et Pedemontium.

Ceppina, pagus in valle di Sotto ad ripam torrentis Adda.

Cerdecco, alps in valle di Sotto prope Bormio.

Ceresina, alps et sylva in valle Bormiensi di Furva.

Cernobbio, pagus prope Rovenna ad lacum Larium.

Champey, vicus in valle ejusdem nominis in occasum versus a monte Catogne.

Chasseron, mons jurassicus a Granson in septentriones et occasum spectans, 1611 m.

Châtelaine, vicus in occasum versus a Genf.

Châtel St. Denis, pagus Friburgensis septentrionem versus a Clarens, 826 m.

Chaumont, mons supra Neuchâtel, 1172 m.

Cheyres, pagus Friburgensis prope Estaveyer, 455 m.

Chiasso, oppidulum Ticinense in valle Fallopia, 232 m.

Chiavenna, pagus ad flumen Mera in ostio vallis Bergell, 332 m.

Chiesa, pagus in valle Malenco ad flumen Malero in septentrionem versus ab urbe Sondrio, 968 m.

Chur (Curia, Coire, Cuera, Quera), urbs prope influentem torrentem Plessur in Rhenum, 599 m.

Churerjoch, in septentrionem versus a monte Gürgaletsch, 2038 m.

Churwalden, pagus supra Chur, 1212 m.

Cimalmotto, pagus Ticinensis in valle Maggia.

Coinsins, vicus prope Nyon.

Col du Géant, mons serie cohaerens cum Montblanc inter vallem Chamounix et Courmayeur, 3428 m.

Colico, emporium septentrionale lacus Larii, 220 m.

Colombier, mons jurassicus prope Genf, 1689 m.

Como, urbs (215 m) ad lacum Larium (lago di Como, 212 m).

Compesières, papus prope Genf, 479 m.

Constanz cfr. Konstanz.

Contamines, pagus in occidentem versus a Montblanc, 1172 m.

Cormet cfr. Carmet.

Corni di Canzo, ad ripam dexteram lacus di Lecco, 1374 m.

Corno bianco, supra moles glaciales d'Otro inter Gressoney la Trinité et Riva, 3351 m.

Cotschen, Piz, in valle Rhaetica Tasna in orientem a Guarda et Ardez, 3029 m.

Crête de Thion, mons in meridiem versus a Sitten, 2430 m.

Creux de Pransiouz, in monte jurassico Reculet.

Creux du Vent, fauces prope Travers in monte Jura, 1465 m.

Crevin, pagus in fastigio occidentali montis Salève.

Cristallo, Monte, prope aquas Bormienses, 3950 m.

Cuolm da Vi (Brunnipass), inter Dissentis et Maderanerthal, 2736 m.

Davos, vallis et pagus (1557 m) Rhaetorum inter valles Engadin, Prättigäu et Schanfigg.

Dent de Morcles, inter ortum brumalem et meridiem a St. Maurice spectans, 2938 m.

Dent du Midi (Mont Jorat), ad meridiem a St. Maurice spectans, 3285 m.

Dentro, Vallis di (Val Viola), supra Bormio.

Diablerets, mons in orientem versus ab Aigle, 3251 m.

Distelgrat, prope moles glaciales Aletsch, 3400 m.

Doan, Piz (Duana, Daon), inter valles Bergell et Avers in septentrionem a Vicosoprano, 3133 m.

Dôle (Dola, Dolaz), mons jurassicus inter lacum Leman et Dappenthal, 1679 m.

Dombresson, pagus Neocomensis in valle de Ruz, 751 m.

Domodossola, urbs Pedemontana in occidentem versus a lacu Verbano, 306 m.

Dossi, Jugo dei, inter Semogo et Trepalle in confinio Bormiensi.

Dranse, flumen prope Martigny in Rhodanum influens.

Eaux-Vives, prope Genf.

Ebenalp, alps septentrionalis montis Alpstein, 1600 m.

Eggberg, mons Urnensis supra Flüelen, 1700 m.

Eggishorn, mons Valisiacus prope moles glaciales Aletsch, 2941 m.

Emmenmattschachen, vicus prope Schangnau in Emmenthal.

Emmenthal, vallis Bernensis inter Hohgant et Burgdorf, 584 m.

Ems (Amedes), vicus prope Chur, 573 m.

Engadin, vallis a saltu Maloja ad claustra Finstermünz (912 m) pertinens.

Engelberg, convallis et monasterium (1041 m) in civitate Unterwalden.

Engstlenalp, mons Bernensis in occasum vergens a monte Titlis, 1857 m.

Entremont, vallis secundum flumen Dranse a monte St. Bernhard ad pagum Sembrancher porrecta.

Erlenbachertobel, prope Zürich.

Ermatingen, pagus Thurgoviensis inter Konstanz et Stein, 411 m.

Erosa (Arosa), pagus in valle Rhaetica Schanfigg, 1892 m.

Erstfelden, pagus Urnensis ad flumen Reuss, 470 m.

Erstfelderthal, vallis inter pagum Erstfelden et Schlossberggletscher.

Esery, pagus in radicibus orientalibus montis Salève.

Etzlithal, vallis Urnensis reducta in Maderanerthal patens.

Faulhorn, mons inter Brienzersee et vallem Grindelwald, 2683 m.

Felsberg, pagus Rhaeticus in radicibus meridionalibus montis Calanda prope Chur, 568 m.

Felseneck, supra Zug, 982 m.

Fenera, mons in Valduggia supra Borgosesia, 1371 m.

Ferret, Vallis, in meridiem versus ab Orsières in valle d'Entremont ad montem Col de Ferret (2492 m) porrecta.

Feuerstein, mons inter Luzern et Unterwalden, 2042 m.

Fex, Vallis, in meridiem versus a St. Maria in valle Engadin superiore.

Fibia, mons in occasum versus ab hospitio St. Gotthardi, 2742 m.

Fionay, vicus in valle superiore de Bagnes, 1527 m.

Fisentergrat, in occasum versus a monte Kammerstock in valle Urnerboden, 2057 m.

Flüela, transitus inter Davos et vallem Engadin inferiorem, 2405 m.

Flüelen, pagus ad lacum Urnensem, 437 m.
Folaterra, mons supra Fully.
Forch, locus editus prope Zürich, 690 m.
Forclaz, pagus supra Aigle in valle Ormonts-dessous, 1282 m.
Forcola, Vallis di, prope Berninam supra Poschiavo.
Forno, Vallis del, inter montes Cevedale (3618 m) et Tresero (3355 m) in orientem versus a S. Caterina.
Forst, sylva prope Bern.
Fouly cfr. Fully.
Fraèle, Val di, vallis edita secundum flumen Adda supra Bormio.
Freynières, pagus supra Bex, 1080 m.
Frienisberg, vicus inter Bern et Aarberg, 729 m.
Frohburg, castellum in monte Jura, 845 m.
Frohnalp, mons prope Schwyz, 1911 m.
Fully, mons (2000 m) et pagus (464 m) ad ripam dexteram Rhodani prope Martigny in Valisia.
Furkahorn, supra transitum alpinum Furka, 2436 m.
Fürstenau, pagus in valle Rhaetica Domleschg, 650 m.
Furva, Vallis, secundum flumen Frodolfo inter Bormio et S. Caterina porrecta.
Fusine, pagus ad ostium vallis Madre in valle Tellina.
Galenstock, mons in septentrionem a transitu Furka, 3598 m.
Gallen, St., urbs primaria civitatis ejusdem nominis, 676 m.
Gampeln, in meridiem versus a pago Urnensi Schattdorf, 1500 m.
Gampelnwald, prope Gampeln.
Gand s. Gant, infra montes Urnenses Hund- et Hagelstock, 1803 m.
Gantrisch, mons in serie Stockhorn, 2183 m.

Gasternthal, a molibus glacialibus Tschingel ad vici Kandersteg (1170 m) porrecta.

Gavia, mons in valle di Rezzo, 3582 m.

Gemmi, transitus inter aquas Leuck et vallem Bernens(Kanderthal, 2525 m.

Getroz, moles glaciales in valle superiore de Bagnes.

Gex, oppidum sub radicibus montis Jura ad viam per tra situm Col de la Faucille ducentem.

Giacomo, S., Vallis, in septentrionem versus a Chiaveni

Gibel (Gibelstock), mons in occasum a pago Urnensi Alto 1851 m.

Gioera, Vallis, sub radicibus montis Boleto supra Con

Girola, pagus in valle del Detto inter Morbegno (in va Tellina) et montes Bergamascos,

Gitschen, mons prope Flüelen, 2456 m.

Gitschenthal, in septentrionem a monte Gibelstock int transitum Surenen (2305 m) et Altdorf (440 m).

Giuseppe, S., in valle Pedemontana Sermenza.

Göre, Bois de, inter Martigny et St. Maurice in Vali inferiore.

Goldau, pagus die 2. Sept. 1806 ruina montis Rossbe obrutus, 524 m.

Golzern, vicus Urnensis in Maderanerthal.

Gorges de Bovernier, sub radicibus montis Catogne valle d'Entremont.

Gornergletscher, prope Zermatt.

Göschenalp, vallis a monte Dammastock (3633 m) ad pag Göschenen (1106 m) usque porrecta.

Gossau, pagus Turicensis, 505 m.

Gotthard, St., transitus inter Uri et Tessin, 2114 m.

Grand Muveran cfr. Muveran.

Granges, pagus Valisiacus in valle Rhodani inter Siders et Sitten.

Graue Hörner, montes supra Ragatz (Piz Sol 2487 m).

Greyerz, oppidulum ad flumen Saane prope Bulle, 830 m.

Grianspitze, mons in recessu vallis d'Uina prope Remüs, 2890 m.

Grimsel, transitus inter vallem Oberhasli et Valisiam superiorem, 2204 m; hospitium 1874 m.

Grona (Cima la Grona), mons supra Plesio ad lacum Larium.

Grosse Mythe cfr. Mythen.

Grüningen, vicus prope pagum Turicensem Gossau, 510 m.

Grünwald, prope Altdorf, 1739 m.

Gümligenberg, prope Bern.

Gürgaletsch, mons in valle Schanfigg prope Churwalden, 2444 m.

Gurnigel, mons serie cum Stockhorn cohaerens, 1584 m.

Gurten, mons sylvestris in meridiem versus ab urbe Bern, 836 m.

Guttannen, pagus Bernensis in valle Oberhasli sub radicibus montis Retzlihorn, 1073 m.

Hagedorn, vicus Tugensis.

Haldenstein, pagus in radicibus montis Rhaetici Calanda, 560 m.

Handeck, supra Guttannen prope dejectus fluminis Aare. 1420 m.

Hasligrund, pagus in valle Oberhasli, 619 m.

Hausen, pagus in radicibus montis Albis, 620 m.

Heinrichsbad, prope Herisau, 767 m.

Herrenschwand, vicus prope Bern, 603 m.

Hinweil, pagus Turicensis infra montes Bachtel et Almann, 584 m.

Hochburg (Burg), mons in meridiem versus a pago Sp ringen in Schächenthal, 2230 m.

Hochfluhe, mons supra Gersau, 1702 m.

Hochwacht (Schnabel), culmen montis Albis, 880 m.

Hofen, arx regia prope Friedrichshafen, 402 m.

Hohe Rohne, mons in confinio civitatum Schwyz, Zug (Zürich, 1228 m.

Hohgant, mons Bernensis inter Schangnau et Interlake: 2200 m.

Hörnli, series montium in confinio civitatum St. Galle: Thurgau et Zürich; culmen ejus Schnebelhorn 1135 r

Hübscheren, vicus inter Affoltern et Riffersweil, 580 r

Hüffistock, mons inter Hüffigletscher (1406 m), Val Ru: sein et Sandalp, 1300 m.

Hundsschüpf, mons in septentriones et occasum a Signa occidentem versus a Schüppach et Langnau, 1117 r

Javernaz, in septentrionem versus a monte Dent de Mo cles, 1870 m.

Imhof (Hof), prope Innertkirchen supra Meiringen.

Interlaken, pagus Bernensis inter lacum Brienz et lacu Thun, 570 m.

Intrasca, Vallis, in septentriones et occasum solis ab o] pido Intra ad lacum Verbanum.

Intschi, vallis infra Amsteg in vallem Reuss exiens.

Joly, Mont, prope Genf.

Isenfluhe, infra montem Sulegg in valle Lauterbrunn.

Isenmannsalp, pascua alpina montis Isenstock, inter Real et Hospenthal in valle Urnensi Ursaria, 2270 m.

Isenthal, ad ripam sinistram lacus Urnensis.

Iskette, supra „il colle d'Olen" in Valsesia.

Isneau (Isneaux), mons in valle Ormonts-dessus, 1799 m.

Isola madre, in lacu Verbano.

Julier, transitus inter valles Oberhalbstein et Oberengadin, 2287 m.
Jungfrau, mons alpium Bernensium, 4166 m.
Jura, series montium Helvetiae occidentalis.
Kalfeuserthal cfr. Calfeuserthal.
Kandersteg, pagus Bernensis, 1170 m.
Kappel, pagus in radicibus occidentalibus montis Albis, 573 m.
Karrhorn, mons supra hospitium in transitu Valdobbia.
Kehrsatz, vicus Bernensis prope Belp, 588 m.
Kiley, Mons (cfr. Schaer. *Spic.* p. 235), mihi ignotus.
Kimmelerwasserfall (Krb. *Pg.* p. 66), forte pro Kämmliwasserfall in Unterschächenthal ditionis Urnensis.
Klausenpass, inter Altorf et Stachelberg, 1962 m.
Kleinaffoltern, vicus prope Bern.
Klönthal, inter Glarus (454 m) et transitum Pragel (1543 m).
Knonau, pagus Turicensis, 433 m.
Kolzern cfr. Golzern.
Konstanz, urbs Badensis ad effluentem Rhenum e Bodensee, 407 m.
Könitz, pagus prope Bern in radicibus montis Gurten, 579 m.
Krayalp, mons inter Innerrhoden et Toggenburg, infra montem Säntis, 2000 m.
Küblis, pagus in valle Prättigäu, 822 m.
Küssnacht, pagus ad lacum Turicensem, 427 m.
Lacus Biennensis (Bielersee), 434 m.
Lacus Larius (Lago di Como), 213 m.
Lacus Leman (Lacus Genevensis), 375 m.
Lacus Verbanus (Lago maggiore), 196 m.
Lägern, mons jurassicus prope Baden, 862 m.
Laghetto di Gianniona, in septentrionem a monte Cima di Janzo, in orientem a pago Peccia in valle Vogna.

Laghetto di Stella, in septentrionem montis Punta d'Ossarello, in meridiem a pago Riva.

Lancone, sacellum in Valdobbia.

Languardthal, prope Pontresina in valle Engadin, 2597 m.

Laubhorn, mons in recessu vallis Obersimmenthal inter torrentem Simme et Iffigenbach, 1976 m.

Lauenen, vallis et pagus Bernensis, 1260 m.

Laufenburg, oppidum Argoviense ad Rhenum, 296 m.

Lauperswyl, pagus Bernensis ad flumen Emme, 642 m.

Lausanne, urbs primaria civitatis Waadt, 514 m.

Lauterbrunnthal, in radicibus montis Jungfrau.

Lavaraz (Schaer. *Spic.* p. 499, l'Avare, Lavarez), vallis inter Dent de Morcles et Scex d'Argentine, 1760 m et mons supra les Plans prope Bex.

Leistkamm, mons supra Wallensee, 2100 m.

Leman, lacus, 375 m.

Lengenberg, prope Belp secundum flumen Aare.

Lenzburg, oppidum in Argovia, 397 m, infra castellum Lenzburg, 508 m.

Lenzer Haide (Planura), inter pagos Rhaeticos Parpan et Lenz, 1484 m.

Letscherberg (Lötscherberg), inter Gastern- et Lötscherthal in orientem a monte Balmhorn, 2681 m.

Leuk, oppidulum in valle Rhodani, 792 m.

Leutschach (Leutschachalp), vallis supra Amsteg.

Leutschachsee, in recessu vallis Leutschach.

Lia, alps in valle Viola prope Bormio.

Lichtenstein, arx destructa ad montem Calanda supra Haldenstein.

Liddes, pagus Valisiacus in valle d'Entemont, 1366 m.

Liestal, oppidum prope Basel, 312 m.

Lischanna, Piz, prope Tarasp, 3100 m.

schanna, Vallis, prope Tarasp.

[sle, pagus prope Cossoney sub radicibus montis Jura, 667 m.

carno, urbs ad ripam septentrionalem lacus Verbani.

chberggletscher, in recessu vallis Göschenen, 3088 m.

cle, oppidum Neocomense, 921 m.

hrmoos, prope Bern.

urtier, pagus in media valle de Bagnes, 1114 m.

irlibad, prope Chur.

iziensteig, transitus inter Mayenfeld et Feldkirch, 727 m.

aderanerthal (Kerstelenthal), inter Amsteg (533 m) et Hüffigletscher (1406 m).

adesimo, Vallis, supra Chiavenna.

adonna del Rumore, in valle Pedemontana Mastallone supra Varallo.

adre, Vallis, prope Fusine in vallem Tellinam patens.

aggia, vallis inter septentrionem et occasum solis spectans ab urbe Locarno.

aladers, pagus in valle Schanfigg, 1002 m.

alagny, pagus prope Genf, 407 m.

alans (Malancis), oppidulum Rhaeticum prope influentem Landquart in Rhenum, 558 m.

alenco, Vallis, a transitu Muretto (2557 m) in meridiem ad vallem Tellinam porrecta.

alixerwald, prope Chur, 1158 m.

aloja, transitus inter vallem Engadin superiorem et vallem Bergell, 1817 m.

ännlifluhe, mons in Engstligenthal, 2662 m.

[aria, S., aurifodinae prope Alagna in Valsesia.

[artigny, oppidulum Valisiacum in flexu Rhodani, 423 m.

Iasans (Malasanum), pagus prope Chur, 570 m.

Iaschwanden, pagus Turicensis ad flumen Reuss, 410 m.

Masino, Aquae, in valle Masino superiore (Valle dei Bagni), 1326 m.

Masino, Vallis de, inter montem della Disgracia et montem Spluga in vallem Tellinam patens.

Mastallone, Vallis, supra Varallo.

Matterhorn (Mont Cervin), prope Zermatt, 4482 m.

Maurice, St., oppidum Valisiacum in valle inferiore Rhodani, 409 m.

Mayenthal, vallis Urnensis inter Wasen (917 m) et Susten-Scheidegg.

Meiringen, pagus Bernensis sub radicibus montis Hasliberg, 600 m.

Mello, Vallis di, in vallem de Masino patens.

Mergozzo, urbs Pedemontana prope Ornavasso ad flumen Toce.

Messen, pagus in meridiem a Bucheggberg in civitate Solothurn, 500 m.

Mettelhorn, mons in septentrionem versus a Zermatt, 3410 m.

Mettenthal, infra montem Bernensem Rossstock.

Mettmenstetten, pagus Turicensis inter Affoltern et Knonau, 474 m.

Meyenfeld, oppidulum Rhaeticum, 505 m.

Mezdi, Piz, in valle Engadin inferiore in septentrionem versus a pago Lavin, 2924 m.

Minghèr, Vallis, in vallem Rhaeticam Scarl patens, 1693 m.

Minschun, Piz, prope Tarasp, 3071 m.

Misox, Vallis (Mesaucum), inter transitum Bernardin et oppidum Roveredo.

Mittenberg, mons supra Chur.

Molins, pagus in valle Oberhalbstein, 1473 m.

Molleo cfr. Mollia.

Mollia, pagus Pedemontanus ad flumen Sesia, 488 m.

Mönchaltorf, pagus ad lacum Turicensem Greifensee, 458 m.

Monnetier, pagus in monte Salève, 721 m.

Montasca, Vallis, in vallem Vogna patens.

Montblanc, mons altissimus Europae, in confinio meridionali Helvetiae, 4800 m.

Monte, S., prope Varallo, 605 m.

Monte Cenere, supra influentem Ticinum in lacum Verbanum, 553 m.

Monte Grona cfr. Grona.

Monte della Parete cfr. Parete.

Monte di Varallo, locus sacer supra Varallo.

Monte Rosa, in confinio meridionali Valisiae, 4566 m.

Monterossa, prope lacum Verbanum.

Monte rosso, prope le Prese in confinio Bormiensi.

Monte Salvatore, ex adverso Lugano, 908 m.

Monvoisin, in valle superiore de Bagnes, 1756 m.

Mörel, pagus ad Rhodanum supra Brieg, 520 m.

Moriz, St., pagus in valle Engadin superiore, 1855 m.

Mornez, vicus in Sabaudia infra montem Salevula.

Morteratschgletscher, in septentrionem versus a monte Bernina.

Mosses, Les, vallis inter Ormonts-dessus et Pays d'Enhaut, 1439 m.

Mundaun, Piz, prope Ilanz, 2112 m.

Muottathal, inter oppidum Schwyz (514 m) et saltum Pragel (1543 m).

Muretto, Vallis, inter transitum Maloja et vallem Malenco.

Mürren, vicus in valle Lauterbrunn, 1630 m.

Mürtschenalp, vallis inter montem Mürtschenstock (2441 m) et Murgthal.

Muthorn, mons in valle Ursern, 3103 m.

Muveran, Grand, mons in orientem a St. Maurice, 3061 m.
Mythen, Grosse (1903 m) et Kleine (1761 m), montes prope Schwyz.
Naïrs, vicus prope aquas Tarasp.
Napf, mons in Emmenthal, 1408 m.
Naters, pagus Valisiacus prope Brieg, 744 m.
Nesselthal, prope montem Susten.
Neubrück, vicus prope Bern.
Neuchâtel, urbs in radicibus montis jurassici Chaumont, 437 m.
Neuenburgersee, 435 m.
Neuenstein, arx destructa prope Delsberg.
Nicolai, St., in valle Valisiaca Visp, 1163 m.
Niederbauen (Selisberger Kulm), mons in occasum versus a lacu Urnensi, 1927 m.
Niesen, mons inter Fruttigen et Niedersimmenthal, 2365 m.
Notungs, Vallis, a monte Cima da Flix (3205 m) ad vicum Marmorera (1634 m) in valle Oberhalbstein porrecta.
Nufenen, pagus in Rheinwaldthal, 1576 m.
Nunnenen (Neuenen, Nünenen), mons Bernensis, 2113 m.
Oberalp, transitus et vallis inter Andermatt (1422 m) et vallem Rhaeticam Tavetsch.
Oberengadin, pars superior vallis Engadin inter transitum Maloja et pagum Brail (1652 m) prope Zernetz.
Oberfeld, vicus Urnensis inter ortum brumalem et meridiem a Schattdorf.
Oberhasli, vallis inter hospitium in monte Grimsel et lacum Brienz (563 m).
Oberottikon, vicus prope pagum Turicensem Hinweil, 542 m.
Oberuster, pars superior oppiduli Turicensis Uster, 467 m.
Oeschenenthal, supra Kandersteg. Lacus in media valle 1588 m.
Olen, Monte, supra Alagna in fundo Valsesiae, 3533 m.

Olterhorn (Corno d'Otro), mons prope Alagna in Valsesia.

Onex, pagus Genevensis, 432 m.

Ormonts-dessus, vallis inter montes Diablerets et Tournette.

Ornavasso, urbs Pedemontana ex adverso Mergozzo ad flumen Toce, 585 m.

Ostermundingen, pagus Bernensis, 715 m.

Ot, Piz, prope Samaden in valle Engadin, 3249 m.

Otro, Vallis d', in Valsesiam patens, 1650 m.

Ottenhausen, vicus Turicensis prope Pfäffikon.

Ötweil, pagus Turicensis sub fastigio septentrionali montis Pfannenstiel, 544 m.

Ovago, alps in valle Vogna supra Riva.

Padella, Piz, prope Samaden, 2883 m.

Palanca, mons in valle Vogna prope Riva.

Paneyrossaz, moles glaciales prope montem Argentine, 2705 m.

Parete (Parè), mons inter Livigno et Trepalle.

Parpan, pagus Rhaeticus supra Chur, 1551 m.

Peccia, Vallis, in occasum spectans a Fusio (1316 m) in valle Maggia Ticinensi.

Petersinsel, in lacu Biennensi.

Pfaffensprung, pons supra pagum Urnensem Wasen, 799 m.

Pfäffikon, pagus Turicensis, 546 m.

Pfäfers, aquae (685 m) et pagus (820 m) supra Ragatz.

Pfannenstiel, mons inter pagos Turicenses Meilen et Mönchaltdorf, 851 m.

Piatta, vicus prope Bormio.

Pic Remand, prope montem la Tournette in valle Ormonts-dessus supra Aigle, 2552 m. Cfr. Müll.-Arg. in *Flora* 1870 p. 257.

Pierre, St., pagus Valisiacus ad transitum S. Bernhard, 1625 m.

Pilatus (Mons pileatus, Frackmund), mons prope Luzern, 2228 m.

Pilberg, inter Alagna et montem Turlo in Valsesia superiore.

Pisella (Alpisella), vallis in confinio Bormiensi.

Pissole, alps inter occasum et septentrionem versus a Peccia in valle Vogna.

Pitons du Salève, culmen montis Salève, 1383 m.

Piz Albris cfr. Albris.

Piz Cotschen cfr. Cotschen.

Piz Lischanna cfr. Lischanna.

Piz Mezdi cfr. Mezdi.

Piz Minschun cfr. Minschun.

Piz Mundaun cfr. Mundaun.

Pizockel, locus editus in meridiem versus a Chur.

Piz Ot cfr. Ot.

Piz Padella cfr. Padella.

Plafna, vallis in meridiem versus a Tarasp.

Plaghera, alps in monte Sobretta prope Bormio.

Plaida, mons in orientem versus ab hospitio Valdobbiae.

Plans, Les, vicus in Ormonts-dessus in orientem versus a pago Aigle, 1120 m.

Platti, mons Urnensis supra Hochburg, 2452 m.

Plesaccia, series montium in occasum a pago Livigno.

Plesio, vicus in septentrionem spectans a Menaggio ad lacum Larium.

Pontarlier, oppidum in occasum spectans a Grandson, 838 m.

Pont de Nant, in orientem a les Plans, 1260 m.

Pontresina, pagus in valle Engadin superiore, 1808 m.

Pradella, vicus prope Schuls in valle Engadin inferiore, 1164 m.

Prättigäu, vallis Rhaetica inter montem Silvretta (3207 m) et influentem Landquart in Rhenum (530 m).

Premadio, pagus ad flumen Adda infra aquas Bormio.

Présinge, pagus Genevensis sub radicibus alpium Sabaudiae, 446 m.

Pringy, pagus ad septentrionem spectans ab Annecy in Sabaudia.

Puplinge, vicus Genevensis prope Présinge, 432 m.

Puschlav (Poschiavo), vallis Rhaetica inter hospitium Bernina (2049 m) et oppidum Tirano (460 m).

Puschlaver See, lacus in valle Puschlav, 955 m.

Ragatz, pagus et aquae in valle Rheni ad confluentes Rhenum et Tamina (521 m).

Randen, mons jurassicus prope Schaffhausen, 914 m.

Rapperswil, oppidulum ad lacum Turicensem, 408 m.

Realp, pagus in recessu vallis Urseren sub radicibus montis Furka, 1534 m.

Reculet, mons jurassicus prope Genf, 1720 m.

Reichenau, pagus in valle Rhaetica Domleschg, 586 m.

Remüs (Reumuscia, Ramosch), pagus in valle Engadin inferiore, 1226 m.

Rezzelo, alps in valle Furva prope Bormio.

Rezzo, Vallis di, prope le Prese in vallem Tellinam mediam patens.

Rezzola, alps supra Semogo (1124 m) in valle Bormiensi Viola, 2200 m.

Rezzolungo, alps supra Semogo.

Rhaetia, pars Helvetiae quae vulgo Graubünden appellatur.

Rhaezüns, arx destructa in valle Domleschg, 670 m.

Rheinwaldgletscher, moles glaciales maximae sub radicibus montis Moschelhorn in Rheinwaldthal.

Rhone (Rhodanus), flumen in radicibus montis Furka oriens (1758 m), prope Genf e finibus Helvetiae exiens.

Rhonegletscher, moles glaciales infra montes Dammastock (3630 m) et Galenstock (3597 m).

Ribbshausen, vicus Urnensis prope Erstfelden.

Richisau, vicus infra transitum Pragel in supremo Klönthal, 1127 m.

Riesetenpass, inter Glarus et Sargans, 2195 m.

Riffelhorn, in meridiem versus a Zermatt, 2807 m.

Riffersweil, pagus Turicensis in occasum a monte Albis, 589 m.

Rigi, mons prope Luzern; Rigikulm 1800 m.

Rigistaffel, in occasum a Rigikulm 1588 m.

Rimasco, pagus Pedemontanus in Val Piccola, in meridiem versus a valle Anzasca, 936 m.

Riva, pagus Pedemontanus in Val Grande, 1109 m.

Riva, pagus in meridiem versus a Chiavenna.

Rizzolo (Rissuolo), alps inter septentrionem et occasum a Peccia in valle Vogna.

Rocca, Alps della, infra Semogo in Val Viola prope Bormio.

Rocca pietra, in Valsesia inferiore.

Rodolo, vicus inter Fusine et Ardegno in valle Tellina.

Roesa (la Rosa), vicus infra hospitium ad viam Bernina, 1878 m.

Roffla, saltus inter valles Rhaeticas Schams et Rheinwald, 1046 m.

Roilbourgh (Roillebeau, Rojalbois), arx destructa prope Genf.

Rolle, oppidum ad lacum Leman, 375 m.

Rophaien, mons supra Tellsplatte ad lacum Urnensem, 2081 m.

Rorschach, oppidum ad Bodensee, 398 m.

Rosatsch, Piz, supra St. Moriz in valle Engadin, 2995 m.

Rosenlauigletscher, inter montes Well-, Stelli- et Engelhorn, 1523 m.

Rosegthal, prope Pontresina in valle Engadin superiore, 1941 m.

Rossa, La, alps in valle Vogna.

Rossau, vicus Turicensis prope Mettmenstetten, 482 m.

Rossberg (Ruffiberg), ad ripam orientalem lacus Tugensis, 1584 m.

Rossstock, mons Urnensis inter valles Riemenstalden et Schächenthal, 2463 m.

Rostwald, supra Amsteg.

Röthenbach, pagus Bernensis, 481 m.

Rothhorn, prope Zermatt, 3968 m.

Rothhorn, supra Tourtemagne, 2772 m.

Rothhorn, in meridiem versus a Col d'Olen supra Alagna.

Rüti, pagus Turicensis prope Pfäffikon, 464 m.

Rütli (Grütli), infra Selisberg supra lacum Urnensem.

Saas, vallis Valisiaca in meridiem versus a pago Visp inter Stalden (790 m) et Monte Moro (2988 m).

Sabaudia, provincia Gallica in confinio civitatum Genf et Valisiae.

Salève, mons prope Genf, 1383 m.

Salevula (Petit Salève), pars montis Salève, 911 m.

Salvan, vallis prope Martigny.

Samnaun, vallis exiens in vallem Engadin inferiorem.

Sanetsch, transitus inter Sitten et Saanen, 2246 m.

Säntis, mons prope Appenzell, 2504 m.

Sassalbo, Sasso albo, mons supra Poschiavo, 2694 m.

Savogno, vicus in infima valle Bergell.

Saxeten, vallis prope Wildersweil in vallem Bernensem Lütschenen patens.

Scale, Monte delle, prope Bormio.

Scarlthal, in meridiem versus a pago Schuls in valle Engadin.

Schachenwäldle, ad flumen Reuss inter Schattdorf et Erstfeld.

Schattdorf, pagus Urnensis in meridiem versus ab Altorf, 513 m.

Scheibe, pars montis Hohgant, 2154 m.

Scheidegg, Grosse (2069 m) et Kleine (1961 m), transitus alpium Bernensium.

Schienige Platte, mons in meridiem versus ab Interlaken 2064 m.

Schindellegi, pagus inter lacum Turicensem et Einsiedeln, 757 m.

Schmadribachfall, in septentrionem versus a Breithorngletscher.

Schöllenen, fauces prope Göschenen.

Schreckhorn, mons prope Grindelwald, 4082 m.

Schwalmeren, mons in meridiem a monte Suleck, 2737 m.

Schwarenbach, hospitium in monte Gemmi, 2065 m.

Schwarzhorn, prope Monte Rosa inter Vincentpyramide et Fallerhorn (Monte Turlo), 4259 m.

Schwarzhorn, supra Tourtemagne, 3200 m.

Schwarzsee, inter montem Matterhorn et Platten in suprema valle St. Nicolai, 2037 m.

Schwarzwald, prope Chur infra montes Spontisköpfe.

Schwarzwasser, torrens Bernensis supra Riedburg in flumen Sense influens.

Schwendialp (Schaer. *Spic.* p. 453), mihi ignota.

Schwyz, oppidum primarium civitatis ejusdem nominis in radicibus montium Mythen, 514 m.

Scopa, oppidum in Valsesia inferiore in septentrionem a Scopello.

Scopello, pagus in Valsesia, 679 m.

Scopi, Piz, inter Val Cristallina et Val Medels, 3200 m.

Seedorf, pagus Urnensis prope Altorf, 441 m.

Seehorn, Davoser, supra Davos-Dörfli, 2241 m.

Selisberg, pagus Urnensis in fastigio septentrionali montis Niederbauen, 759 m.

Sella bassa, La, mons supra Scopello in Valsesia.

Selle, Le (Sella della Montata), alps prope Peccia in valle Vogna.

Sembrancher (Saint-Branchier), pagus in valle de Bagnes, 794 m.

Semogo, vicus in valle Bormiensi Viola, 1424 m.

Sepey, Le, pagus in valle Ormonts-dessous supra Aigle, 1212 m.

Sermenza, Vallis, inter pagos Pedemontanos Carcoforo et Rimasco.

Seewen, pagus prope Schwyz, 461 m.

Sidelhorn, in occidentem versus a transitu Grimsel, 2880 m.

Siders, pagus Valisiacus inter Sitten et Leuk, 579 m.

Signau, pagus Bernensis inter Bern et Langnau, 687 m.

Sihl, flumen prope Zürich cum flumine Limmat confluens.

Sihlwald, silva inter montem Albis et flumen Sihl.

Simpeln, pagus inter montem Fletschhorn et Monte Leone, 1410 m.

Simplon, mons et transitus (2020 m) inter Valisiam superiorem et vallem Pedemontanam d'Ossola.

Sisikon, pagus Urnensis inter Frohnalp et Axenberg, 437 m.

Sitten, oppidum primarium Valisiae ad flumen Rhodanum, 528 m.

Sobretta, Vallis di, inter montem Gobetta (3000 m) et montem Sobretta prope S. Caterina.

Soliat, mons cujus in fastigio occidentali fauces Creux du Vent, 1465 m.

Solothurn, urbs primaria civitatis ejusdem nominis, 431 m.

Sondrio, oppidum primarium vallis Tellinae, 347 m.

Sotto, Vallis di, secundum flumen Adda prope Bormio.

Sparon, mons supra Mollia in Valsesia.

Speer, mons prope Wesen, 1956 m.

Spitzliberg, mons Urnensis in Mayenthal, 3418 m.

Spluga, Monte, in septentrionem versus a pago Mello in valle Tellina, 2845 m.

Splügen, transitus inter Rheinwaldthal et Val S. Giacomo, 2115 m.

Spontisköpfe, montes in meridiem versus a Chur, 1839 m.

Stachelberg, mons et aquae ferratae (664 m) prope Glarus.

Stäfa, pagus ad lacum Turicensem inferiorem, 408 m.

Stargend, supra Riva.

Starlegia, alps prope Bormio.

Stätzerhorn, mons prope Parpan, 2576 m.

Steinhausen, pagus ditionis Zug, 425 m.

Stelliboden, in meridiem a Realp, 2210 m.

Stelvio, transitus inter Veltlin et vallem Tirolensem Trafoi, 2814 m.

Stockhorn, mons in exitu vallis Simmenthal, 2198 m.

Stoss, ad ripam dexteram lacus Urnensis inferioris, 1912 m.

Strahleck, mons inter Finsteraarhorn et Schreckhörner, 3487 m.

Strela, transitus inter valles Rhaeticas Schanfigg et Davos, 2377 m.

Stresa, pagus ad lacum Verbanum.

Suèna, alps in valle Bormiensi di Sotto.

Sulegg, mons in valle Lauterbrunn, 2412 m.

Suna, pagus prope Pallanza ad lacum Verbanum.

Surenenecke, transitus inter Uri et Unterwalden in septentrionem spectans a monte Titlis, 2305 m.

Sustenberg, inter vallem Urnensem Mayenthal et vallem Bernensem Gadmenthal, 2268 m.

Tagliaferro, mons in septentrionem versus a Riva, 2966 m.

Tarasp, aquae in valle Engadin inferiore, 1390 m.

Tardisbrücke (Pons Medardi), prope Ragatz, 502 m.

Tartano, vicus in valle Tartano, 800 m.

Tartano, Val, infra pagum Ardenno in vallem Tellinam inferiorem patens.

Tasna, Vallis, prope Ardez, 1879—2282 m.

Tête-noire, mons inter vallem Valisiacam Trient et Valorcine in Sabaudia in orientem versus a monte Dent de Morcles, 2884 m.

Teufelsbrücke, ad viam montem St. Gotthard transgredientem, 833 m.

Thäingen, inter Schaffhausen et Singen, 453 m.

Thonon, oppidum ad lacum Leman, 375 m.

Thun, oppidum Bernense ad lacum ejusdem nominis, 585 m.

Thusis (Tusauna, Curtis Tosana), oppidulum ad claustra Viamala, 709 m.

Tirano, oppidulum in valle Tellina ad confluentem Poschiavo et Adda, 460 m.

Titlis, mons in confinio civitatum Uri, Unterwalden et Bern, 3239 m.

Tödi, mons inter Graubünden et Glarus, 3623 m.

Torembé (Torembec), vallis in supremam vallem de Bagnes patens, 1608 m.

Torre, pagus in valle Malenco.

Torrigia, inter Como et Argegnio ad lacum Larium, 212 m.

Torto, Vallis di, prope Livigno.

Tourbillon, castellum prope Sitten, 750 m.

Tournette, mons supra les Plans in Ormonts-dessus, 2543 m.

Tourtemagne (Turtmann, Turris magna), pagus ad Rhodanum inter Siders et Visp, 672 m.

Tovo, mons in Valsesia inferiore inter ortum brumalem et meridiem a monte Boscarola.

Trachsellauenen, alps in fundo vallis Lauterbrunn.

Travaglio, vallis in orientem versus a lacu Verbano.

Trella, alps et vallis prope Trepalle.

Trepalle, vicus in valle di Vallaccio in orientem a valle di Livigno.

Tresivio, pagus in orientem versus a Sondrio.

Trinser See, lacus prope Hohentrins in occasum versus a Chur.

Trobaso, pagus in occasum spectans ab oppido Intra ad lacum Verbanum.

Tschietscher Alp, in fundo vallis Rhaeticae Somvix, 2858 m.

Tugensis lacus, 417 m.

Tuors (d'Uors), Vallis, in orientem versus a pago Bergün.

Turlo, Monte (Fallerhorn), in orientem versus a Monte Rosa, 3139 m.

Uldis, vicus prope Haldenstein sub radicibus montis Calanda.

Unterschächen, pagus Urnensis ad torrentem Schächen, 1020 m.

Untervaz, pagus in radicibus septentrionalibus montis Calanda, 562 m.

Urdenalp, inter pagos Erosa et Parpan.

Uri, ferocissima et coelo asperrima inter civitates Helvetiae, vallem fluminis Reuss ejusque valles reductas amplectens.

Urirothstock, mons in valle Urnensi Isenthal, 2932 m.

Urnerboden, vallis (1387 m) inter Klausenpass (1962 m) et pagum Lintthal (682 m).

Urschai, vallis Rhaetica in recessu vallis Tasna.

Ütliberg (Ütli, Uto), supra Zürich, 873 m.

Ürzlikon, vicus Turicensis prope Kappel.

Uzza, pagus in valle Furva prope Bormio.

Valaccetta, alps prope Bormio.

Valaccia, vallis in meridiem versus a Trepalle in confinio Bormiensi.

Valatscha, vicus prope Tarasp.

Valdobbia, inter vallem Gressonay et vallem Vogna; hospitium 2548 m.

Valdone, alps infra montem Canale et vallis inter Torre et Sondrio in vallem Malenco patens.

Valduggia, vicus in meridiem versus a Borgosesia, 448 m.

Valettes, Les, vicus prope Bovernier.

Valisia, antiquae civitatis ager cunctam Rhodani vallem supra oppidum St. Maurice et sinistram Rhodani ripam inter St. Maurice et lacus Lemani oram amplectens.

Vallerii, I, alps prope Riva.

Vallis Rhodani, a fontibus Rhodani usque ad partem orientalem lacus Leman porrecta.

Vallon d'Arpette cfr. Arpette.

Vallon d'Arveran in monte Reculet.

Vallunga, vallis in occasum versus a Cime di Plator in valle Viola prope Bormio.

Valmuggia, pagus in occasum versus a Varallo in Pedemontio.

Valorcine, vicus in occasum spectans a montibus Têtenoire et Col de Balme, 1289 m.

Valsassina, in orientem spectans a lacu Lario inter Bellano et Introbbio.

Valsesia, in meridiem spectans a Monte Rosa.

Varallo, oppidum ad confluentes Sesia et Mastallone, 462 m.

Varese, oppidum inter Como et Laveno.

Vättis, pagus sub radicibus occidentalibus montis Calanda, 947 m.

Vegezzo, Vallis di, in orientem spectans a Domodossola.

Veltlin, vallis secundum flumen Adda a monte Stelvio ad lacum Lárium porrecta.

Vengeron, vicus ad lacum Leman in septentrionem spectans ab urbe Genf.

Vergy, mons prope Genf, 2286 m.

Vernier, pagus prope Genf, 448 m.

Vetan (Fettan), pagus supra Tarasp, 1647 m.

Vevey, oppidum ad lacum Leman, 375 m.

Veyrier, pagus sub radicibus montis Salève, 428 m.

Vièra, Vallis, in septentrionem versus a pago Livigno.

Vicosoprano, pagus in valle Bergell, 1065 m.

Villagio, vicus ad viam per jugum montis Simplon ducentem.

Villeneuve, oppidum ad lacum Leman in orientem versus ab ostio Rhodani.

Villette, pagus prope Genf, 412 m.

Visp, Aquae thermales, per errorem commemoratae pro Visperthermen.

Visp, oppidulum Valisiacum in valle Rhodani, 657 m.

Visperthermen (Schaer. *En.* p. 55), Visperterminen s. Visperterbinen, pagus prope Visp, 1366 m.

Vogna, flumen et vallis (1450 m) in meridiem versus a Riva in Valsesia.

Voirons, Les, mons in Sabaudia in orientem versus ab urbe Genf, 1406—1456 m.

Volaterra cfr. Folaterra.

Wachseldorn, vicus Bernensis ad Buchholterberg.

Waldnacht, vallis in radicibus montis Surenen.

Wallensee, inter Wallenstadt et Weesen in meridiem versus ad montibus Churfirsten, 425 m.

Wänglisalp (**Wängisalp**), in valle Urnerboden infra montem Kammerstock, 1700 m.

Wasen, pagus Urnensis in radicibus montis Mayenstock, 940 m.

Weissenbach, vicus prope Mettmenstetten.

Weissenburg, pagus Bernensis ad flumen Simme, 737 m.

Weissenstein, hospitium in transitu Rhaetico Albula, 2030 m.

Weissenstein, mons jurassicus prope Solothurn, 1283 m.

Weisshorn, mons in valle St. Nicolai Valisiae, 4515 m.

Weismies (Laquinhorn), mons in valle Saas, 4038 m.

Wengen, pagus in valle Lauterbrunn, 1302 m.

Wengernalp, inter Lauterbrunn et Grindelwald, 2123 m.

Wetterhorn, mons supra Grindelwald, 3707 m.

Wolfgang, St., pagus prope Zug, 450 m.

Würzbrunnen, ecclesia in silva prope pagum Bernensem Röthenbach, 987 m.

Yberger Ecke, prope Schwyz.

Zebru, Monte (Königsspitze), in meridiem versus a monte Ortler, 3869 m.

Zebru, Vallis, in vallem Furva patens.
Zermatt, pagus Valisiacus in valle S. Nicolai, 1648 m.
Zimmerwald, pagus Bernensis in monte Längenberg, 858 m.
Zofingen (Tobinium), oppidum in Argovia, 436 m.
Zollbrücke cfr. Tardisbrücke.
Zug, oppidum primarium civitatis ejusdem nominis, 422 m.
Zugerberg, in orientem versus ab oppido Zug, 807 m.
Zürich, urbs primaria civitatis ejusdem nominis, 412 m.
Zwinguri, arx destructa in aditu vallis Maderanerthal, 885 m.

II.

Index autorum in hoc opusculo laudatorum.

Act. Soc. Linn. Lond. cfr. *Transact. Linn. Soc.*

Ach. *L. U.* — Acharius, Lichenographia universalis, Gotting., 1810.

Ach. *Meth.* — Acharius, Methodus Lichenum, Holm., 1803.

Ach. *Syn.* — Acharius, Synopsis methodica Lichenum. Lundae, 1814.

Almq. *Arth.* — Almquist, Monographia Arthoniarum Scandinaviae. Stockholm, 1880. (Vet. Ak. Handl. XVII.)

Ann. nat. hist. — Annals and Magazine of natural history.

Ann. sc. nat. — Annales des Sciences naturelles. Paris.

Ann. Wetter. — Annalen der Wetterau'schen Gesellschaft für die gesammte Naturkunde.

Anzi *Anal.* — Anzi M., Analecta Lichenum rariorum vel novorum Italiae superioris, Milano, 1868. (Atti della Società Italiana di science naturali XI.)

Anzi *Cat.* — Anzi M., Catalogus Lichenum provinciae Sondriensis. Novi-Comi, 1860.

Anzi *Cis.* — Anzi M., Cladoniae cisalpinae exsiccatae, 1—28.

Anzi *Etr.* — Anzi M., Lichenes Etruriae rariores exsiccati, 1—53.

Anzi *It. sup.* — Anzi M., Lichenes Italiae superioris minus rari. 1—400. Novi-Comi, 1865.

Anzi *Lang.* — Anzi M., Lichenes rariores Langobardi. 1—578. Novi-Comi, 1861—1873.

Anzi *Man.* — Anzi M., Manipulus Lichenum rariorum vel no vorum Langobardiae in Comm. critt. It. I, 3. Genova, 186?

Anzi *Neos.* — Anzi M., Neosymbola Lichenum rariorum ve novorum Italiae superioris. (Atti della Società Italian di science naturali IX). Milano, 1866.

Anzi *Venet.* — Lichenes rariores Veneti additis nonnullis spe ciebus e vicinis regionibus quos ex herbario Massa longiano in continuationem lichenum Italiae exsiccato rum excerpsit evulgavitque Mart. Anzi. 1—175. Com 1863.

Arn. *exs.* — Arnold Dr. F., Lichenes exsiccati.

Arn. *Tir.* — Arnold, Dr. F., Lichenologische Ausflüge i Tirol I—XXI. Wien, 1868—80. (Verhandlungen de k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien.)

Bagl.-Car. *Anacr.* — Baglietto e Carestia, Anacrisi de Licheni della Valsesia. Milano, 1881.

Bagl. *Lig.* — Baglietto, Enumerazione dei Licheni di Liguria Torino, 1857. (Mem. della R. Academia delle scienze d Torino.)

Bell. *Obs. bot.* — Bellardi Lud., Osservazioni botaniche co un saggio d'appendice alla Flora Pedemontana. To rino, 1788.

Beltr. *Bass.* — Beltramini de Casati, Franc., I Lichen Bassanesi enumerati e descritti. Bassano, 1858.

Berl. Mag. — Berliner Magazin für gesammte Naturkunde

Borr. *L. Brit.* — Borrer et Turner, Specimen of a Licheno graphia britannica. Yarmouth, 1839.

Bot. Zeit. — Botanische Zeitung. Leipzig.

Bot. Not. — Botaniska Notiser. Stockholm.

Bull. soc. bot. — Bulletin de la Société botanique de France Paris.

Bündn. Jahresb. — Jahresbericht der naturforschenden Gesellschaft Graubündens. Chur.

Chaub. *Fl. Ag.* — Chaubard in Saint-Amans, Flore Agenaise. Agen, 1821.

Clem. *Ens.* — Clemente, Don Simon de Roxas, Ensayo sobre las variedades de la vid comun que vegetan en Andalucia. Madrid, 1807.

Comm. critt. it. — Commentario della Società crittogamologica italiana. Genova.

Crombie *Lich. Cap.* — Crombie, Lichenes Capenses. (Linnean Society's Journal — Botany. Vol. IX.)

Crombie *Lich. Brit.* — Crombie, Lichenes Britannici seu Lichenum in Anglia, Scotia et Hibernia vigentium enumeratio. Londini, 1870.

DC. *Fl. Fr.* — De Candolle, Flore Française, 3me édition. Paris, 1805.

Dicks. *Pl. crypt.* — Dickson James, Fasciculi plantarum cryptogamicarum Britanniae. Londini, 1785—1801.

Dict. Class. — Dictionnaire classique d'Histoire naturelle. Paris, 1822—1831.

DN. *Framm.* — De Notaris, Frammenti lichenografici di un lavoro inedito, in Giornale botanico italiano I. 1846.

DN. *Parm.* — De Notaris, Nuovi caratteri di alcuni generi della tribu delle Parmeliacee. Torino, 1847.

DR.-Mont. *Alg.* — Durieu de Maisonneuve et Montagne, Exploration scientifique de l'Algérie, Botanique.

Dub. *Bot. Gall.* — Duby, Botanicon Gallicum. Parisiis, 1828, 1830.

Duf. *Rév. Clad.* — Dufour Léon, Révision des genres Cladonia etc. (Annales générales des sciences physiques T. 8.) Bruxelles, 1817.

E.-B. — Sowerby Jam. and Smith J.-E. English Botany or coloured figures of British plants. Londini, 1790—1815.

Ehrh. *Beitr.* — Ehrhart Fr., Beiträge zur Naturkunde. 1787.

Ehrh. *Phytoph.* — Ehrhart Fr. Phytophylacium Ehrhartianum. Hannoverae, 1780 (Lichenes exsiccati).

Ehrh. *Pl. cr.* — Ehrhart Fr., Plantae cryptogamae Linnei. Hannoverae, 1785 (Lichenes exsiccati).

Erb. crit. — Erbario crittogamico Italiano. Genova.

Fée *Ess.* — Fée, Essai sur les cryptogames des écorces exotiques officinales. Paris-Strasbourg, 1824.

Fée *Suppl.* — Ejusdem operis II. Supplementum et revisio. Paris-Strasbourg, 1837.

Flk. *Clad.* }
Flk. *Comm.* } — Flörke H.-G., De Cladoniis commentatio. Rostochii, 1828.

Flk. *D. L.* — Flörke H.-G., Deutsche Lichenen, gesammelt und mit Anmerkungen herausgegeben. Berlin und Rostock, 1815—1821.

Flora. — Flora oder allgemeine botanische Zeitung, herausgegeben von der kgl. bayerischen botanischen Gesellschaft in Regensburg. Regensburg.

Fr. *L. E.* — Fries Elias, Lichenographia europaea reformata. Lundae, 1831.

Fr. *L. S.* — Fries Elias, Lichenes Sueciae exsiccati curantibus El. Fries, Stenhammar et Th. M. Fries, Fasc. I—XIV. Lundae, Norcopiae, Upsaliae, 1818—1852.

Fr. *Obs. myc.* — Fries Elias, Observationes mycologicae. Havniae, 1815—1818.

Fr. *Scan.* — Fries Elias, Flora scanica. Upsaliae, 1835.

Fr. *Sched. crit.* — Fries Elias, Schedulae criticae de Lichenibus exsiccatis Sueciae. Lundae, 1824—1827.

:. *S. M.* — Fries Elias, Systema mycologicum. Gryphiswaldiae, 1821—1829.

:. *S. O. V.* — Fries Elias, Systema orbis vegetabilis. Lundae, 1825.

:. *S. V. Sc.* — Fries Elias, Summa Vegetabilium Scandinaviae. Holmiae et Lipsiae, 1846—1849.

·. fil. *Arct.* — Theodor M. Fries, Lichenes arctoi Europae Groenlandiaeque hactenus cogniti. Upsaliae, 1860.

·. fil. *Polybl.* — Theod. M. Fries, Polyblastiae Scandinavicae. Upsaliae, 1877.

·. fil. *Scand.* — Theod. M. Fries, Lichenographia Scandinavica. Vol. I. Upsaliae, 1871, 1874.

w. *Lich. Fl. S.* — Flotow, Lichenes Florae Silesiae, 1849—1850. (Jahresb. der schles. Gesellsch. f. Nat.)

w. *Siles.* — Flotow, Lichenes Silesiae exsiccati, 1829.

ar. *Manz.* — Garovaglio, Manzonia Cantiana, novum lichenum angiocarporum genus. Mediolani, 1866. (Memorie della Società italiana delle science naturali II.)

ar. *Tent.* — Garovaglio Santo, Tentamen dispositionis methodicae Lichenum in Longobardia nascentium. Mediolani, 1864.

ouan *Herbor. Montp.* — Gouan Ant., Herborisations des environs de Montpellier. Montpellier, IV (1796).

rev. — Grevillia, a quarterly record of Cryptogamic Botany and its literature ed. by M.-E. Cooke.

lag. *Pruss.* — Hagen, Tentamen historiae Lichenum et praesertim Prussicorum. Regiomonti, 1782.

lellb. *Nerik.* — Hellbom P.-J., Om Nerikes Lafvegetation. Stockholm, 1871 (Vet.-Ak. Handl. IX).

lepp *K. Z.* — Systematische Sammlung der von Dr. Hepp im Kanton Zürich selbst aufgefundenen Flechten. Zürich, 1850.

Hepp *Fl. E.* — Hepp, Flechten Europa's in getrockneten mikroskopisch untersuchten Exemplaren, 1—926. Zürich, 1853—67.

Hepp *Würtzb.* — Philipp Hepp, Würtzburgs Lichenen-Flora. Mainz, 1824.

Hffm. *D. Fl.* — Hoffmann G.-F., Deutschlands Flora oder botanisches Taschenbuch. Erlangen.

Hffm. *Plant. Lich.* — Hoffmann, Plantae lichenosae. Lipsiae, 1790—1801.

Hook. *App. to Parry's 2. Voy.* — Parry W.-E., Narration of an attempt to reach the North Pole. London, 1828. Botanical appendix by W.-J. Hooker.

Hook. *Journ. Bot.* — Hooker, London Journal of Botany.

Hornem. *Fl. Dan.* — Hornemann in Oeder G.-Chr., Icones plantarum sponte nascentium in regnis Daniae et Norwegiae. Hafniae, 1764—1834.

Huds. *Fl. Angl.* — Hudson Guil., Flora Anglica. Ed. II. Londini, 1778.

Journ. Phys. — Journal de Physique, de Chimie et d'Histoire naturelle. T. 87. Paris, 1818.

Krb. *L. S. G.* — Körber G.-W., Lichenes selecti Germaniae.

Krb. *Pg.* — Körber, Dr. G.-W., Parerga Lichenologica. Breslau, 1859.

Krb. *S. L. G.* — Körber, Dr. G.-W., Systema Lichenum Germaniae. Breslau, 1855.

Krmph. *Lich. Bay.* — Kremplhuber, Aug. v., Die Lichenen-Flora Bayerns. Regensburg, 1861.

Krypt. Bad. — Jack, Leiner u. Stizenberger, Kryptogamen Badens, 1—2000. Konstanz, 1860—1882.

Kütz. *Spec. Alg.* — Kützing, Frid. Traug., Species Algarum. Lipsiae, 1849.

Lamy *Cat.* — Lamy de la Chapelle, Edouard, Catalogue

des Lichens du Mont-Dore et de la Haute-Vienne. Paris, 1880. Supplément. Paris, 1882.

Leight. *Angioc.* — Leighton W.-A., The British species of Angiocarpous lichens. London, 1851.

Leight. *Brit. Graphid.* — Leighton W.-A., A monograph of British Graphideae. 1854. (Ann. Mag. Nat. Hist. 2. XIII.)

Leight. *exs.* — Leighton W.-A., Lichenes britannici exsiccati.

Leight. *Great Brit.* — Leighton W.-A., The Lichen Flora of Great Britain, Ireland and the Channel Islands. Ed. III, 1879.

Lightf. *Scot.* — Lightfoot John, Flora Scotica. Londini, 1777.

Linnaea. — Linnaea von Dr. Schlechtendal. 1826—1870.

L. *Fl. suec.* — Linne C., Flora Suecica. Holmiae, 1755.

L. *Lapp.* — Linne C., Flora Lapponica. Amstelodami, 1737.

L. *Mant.* — Linne, C. de, Mantissa plantarum. Holmiae, 1767—1771.

L. *Sp. pl.* — Linne C., Species plantarum. Holmiae, 1753.

L. *Syst. nat.* — Linne Car. Systema naturale. Ed. 2. Holmiae, 1753.

L. fil. *Meth.* — Linne fil., Methodus muscorum. Upsaliae, 1781 (Ammoenit. acad. ed. Schreber. Vol. X, Appendix.)

Lojka *Hung.* — Lojka H., Lichenes Regni Hungarici exsiccati. 1—200. Budapest.

Lotos. — Lotos (Ephemerides societatis historico-naturalis Lotos). Prag.

Mack. *Fl. Hib.* — Mackay J.-T., Taylor and Harwey, Flora Hibernica. Dublin, London and Edinburgh, 1836.

Mand. *Lich. Madeir.* — Lichenes in insula Madeira collecti a Mandon, determ. Nylander.

Mann *Lich. Boh.* — Mann W., Lichenum in Bohemia observatorum dispositio. Prag, 1826.

Mass. *Blast.* — Massalongo A., Monographia dei Licheni blasteniospori. Venezia, 1853.

Mass. *Descr.* — Massalongo A., Descrizione di alcuni Licheni nuovi. Venezia, 1857. (Atti dell' I. R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti. Ser III. Tom. II.)

Mass. *Framm.* — Massalongo Abr., Frammenti lichenografici. Verona, 1855.

Mass. *Geneac.* — Massalongo A., Geneacaena Lichenum. Veronae, 1854.

Mass. *Lec. Hook.* — Massalongo A., Sulla Lecidea Hookeri di Schaerer. Verona, 1853.

Mass. *Mem.* — Massalongo Abr., Memorie lichenografiche. Verona, 1853.

Mass. *Misc.* — Massalongo Abr., Miscellanea lichenologica. Verona-Milano, 1856.

Mass. *Ric.* — Massalongo Abr., Ricerche sull' autonomia dei licheni crostosi. Verona, 1852.

Mass. *Sched.* — Massalongo A., Schedulae criticae in lichenes exsiccatos Italiae. Veronae, 1855.

Mass. *Sert.* — Massalongo A., Sertum lichenologicum, in Lotos. Prag, 1856.

Mass. *Symm.* — Massalongo A., Symmicta lichenum novorum vel minus cognitorum. Veronae, 1855.

Mem. Cherb. — Mémoires de la société impériale des sciences naturelles de Cherbourg.

Mem. soc. Lin. Par. — Mémoires de la société Linnéenne de Paris.

Mey. *Un. itin.* — Unio itineraria, 1828.

Mich. *Flor. bor.-am.* — Michaux, Flora Boreali-Americana. Parisiis et Argentorati, 1803.

Mont. *Canar.* — Barker-Webb Ph. et Berthelot S., Histoire naturelle des Canaries; Plantae cellulares auct. Montagne, 1840.

Mont. *Syll.* — Montagne C., Sylloge generum specierumque cryptogamarum quas ordine systematico disposuit. Parisiis, 1856.

Moug. *St. Vog.* — Mougeot J.-B. et C. Nestler, Stirpes cryptogamicae Vogesorum. Argentorati, 1810—1858.

Müll.-Arg. *Lich. Gen.* — Müller J., Principes de classification des Lichens et énumération des Lichens de Genève. Genève, 1862.

Müll.-Arg. *L. Val.* — Müller, Dr. J., Lichenes Valisiae, in Bulletin de la Société Murittienne de Botanique du Valais, 1881.

Mudd *Man.* — Mudd William, A manual of British Lichens. Darlington, 1861.

Naturw. Anz. — Meissner, Naturwissenschaftlicher Anzeiger der allgemeinen schweizerischen Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften. Bern, 1817—1823.

Neck. *Delic.* — Necker N.-J. de, Deliciae Gallobelgicae sylvestres. Argentorati, 1768, 1773.

Neck. *Meth.* — Necker N.-J. de, Methodus Muscorum Manhemii, 1771.

Norrl. *H. L. F.* — Norrlin J.-P., Herbarium Lichenum Fenniae, 1—450. Helsingforsiae, 1875—1882.

Norrl. *Karel.* — Norrlin J.-P., Flora Kareliae Onegensis II, in Meddelanden af Societas pro Fauna et Flora Fennica. Första Häftet. Helsingfors, 1876.

Norrl. *Tavastl.* — Norrlin J.-P., Bidrag till Sydöstra Tavastlands Flora. Helsingfors, 1870. (Notiser ur Sällskapets pro Fauna et Flora Fennica förhandlingar XI.)

Norrl. *Torn.* — Norrlin J.-P., Berättelse i anledning af en till Tornea Lappmark verkställd naturalhistorik resa. Helsingfors, 1876. (Notiser ur Sällskapets pro Fauna et Flora Fennica förhandlingar XIII.)

N. Act. Ups. — Nova acta Academiae Upsaliensis.

Nyl. *Aegypt.* — Nylander W., Lichenes in Aegypto a cel. Ehrenberg collecti. (Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux XXV.)

Nyl. *Alg.* — Nylander W., Études sur les Lichens de l'Algérie, in Mem. soc. imp. sc. nat. Cherb. II. 1854.

Nyl. *Arm.* — Nylander W., Circa Lichenes Armoricae et alpium Delphinatus observationes. Helsingforsiae, 1863. (Acta Societatis Scientiarum Fenniae VII.)

Nyl. *Calic.* — Nylander W., Monographia Calicieorum. Helsingsfors, 1857.

Nyl. *Class.* — Nylander W., Essay d'une nouvelle classification des Lichens. Cherbourg, 1854, 1855.

Nyl. *Coll. Gall. mer. Pyr.* — Nylander W., Collectanea lichenologica in Gallia meridionali et Pyrenaeis, in Botaniska Notiser. Stockholm, 1853.

Nyl. *Delph.* vide Nyl. *Arm.*

Nyl. *En.* — Nylander W., Énumération générale des Lichens, Cherbourg, 1858.

Nyl. *Lapp.* — Nylander W., Prodromi Lichenographiae Scandinaviae supplementum. Lichenes Lapponiae orientalis. Helsingforsiae, 1867. (Not. ur Sällsk. p. F. et Fl. F. förh.)

Nyl. *L. P.* — Nylander W., Herbarium Lichenum Parisiensum. Paris 1854, 1855.

Nyl. *Luxb.* — Nylander W., Les Lichens du Jardin du Luxembourg. Bull. soc. bot. de France, t. XIII (1866) p. 364 seqq.

Nyl. *Mus. Fenn. (Hb. mus. Fenn.).* — Nylander och Saelan, Herbarium musei Fennici. Helsingfors, 1859.

Nyl. *Nov. Gran. Add.* — Nylander W., Prodromus florae Novo-Granatensis. Lichenes, Additamentum.

rl. *Nov. Granat.* Ed. II. — Nylander W., Prodromus florae Novo-Granatensis. Lichenes. Paris, 1864.

rl. *Pez. Fenn.* — Nylander W., Observationes circa Pezizas Fenniae. Helsingforsiae, 1868. (Not. ur Sällsk. pro F. et Fl. Fenn. förh. X.)

rl. *Port. Nat.* — Nylander W., Note sur les Lichens de Port-Natal. Caen, 1868.

rl. *Prodr.* — Nylander W., Prodromus Lichenographiae Galliae et Algeriae. Burdigalae, 1857.

rl. *Pyr.* — Nylander W., Expositio synoptica Pyrenocarpeorum. Andecavis, 1858.

rl. *Ram.* — Nylander W., Recognitio monographica Ramalinarum. Caen, 1870. (Bulletin de la Société Linnéenne de Normandie. Ser. 2. Tom. IV.)

rl. *Scand.* — Nylander W., Lichenes Scandinaviae sive Prodromus Lichenographiae Scandinaviae. Helsingfors, 1861.

rl. *Syn.* — Nylander W., Synopsis methodica Lichenum omnium. Tom. I. Paris, 1858—1860.

ıl. *Preuss.* — Ohlert Arnold, Zusammenstellung der Lichenen der Provinz Preussen. Königsberg. (Schriften der kgl. physikalisch-ökonomischen Gesellschaft XI.)

rs. *Ic. et descr. Fung.* — Persoon Chr.-H., Icones et Descriptiones Fungorum. Lipsiae, 1799.

rs. *Tent. disp. Fung. suppl.* — Persoon C.-H., Tentamen dispositionis methodicae Fungorum. Lipsiae, 1797.

ıll. *Pl. Pal.* — Pollich J.-A., Historia plantarum in Palatinatu electorali nascentium. Manhemii, 1776, 1777.

bh. *Clad.* — Rabenhorst, Dr. L., Cladoniae europaeae. Dresden, 1860; Supplementum, ibid. 1863.

bh. *D. Kr. Fl.* — Rabenhorst, Dr. L., Deutschlands Kryptogamen-Flora. Leipzig, 1844.

Rbh. *L. E.* — Rabenhorst Lud., Lichenes Europaei exsiccati, 1—974. Dresdae, 1855—1879.

Rebent. *Fl. neomarch.* — Rebentisch, Joh. Fr., Prodromus Florae neomarchicae. Berolini, 1804.

Rehm *Clad.* — Rehm H., Cladoniae exsiccatae, 1—150.

Rich. *Deux-Sèvres.* — Richard O.-J., Catalogue des Lichens des Deux-Sèvres. Niort, 1878. (Mémoires de la société de Statistique, Sciences et Arts du département des Deux-Sèvres.)

Röm. *Arch.* — Römer J.-Jak., Archiv für die Botanik. Zürich.

Sällsk. pro F. et Fl. F. Not. — Notiser ur Sällskapets pro Fauna et Flora Fennica förhandlingar. Helsingfors.

Schaer. *En.* — Schaerer Lud. Em., Enumeratio critica Lichenum Europaeorum. Bernae, 1850.

Schaer. *L. H.* — Schaerer L.-E., Lichenes Helvetici exsiccati, 1—650.

Schaer. *Spic.* — Schaerer L.-E., Lichenum Helveticorum spicilegium. Sect. I—XIII. Bernae, 1823—1842.

Schleich. *Cat.* — Schleicher, Catalogus hucusque absolutus omnium plantarum in Helvetia cis- et transalpina nascentium. Bex, 1800.

Schleich. *Exs.* — Scheicher J.-C., Plantae cryptogamicae Helvetiae quas in locis earum natalibus collegit et exsiccavit. Cent. I—V. Bex, 1805.

Schrad. *Journ.* — Schrader's Journal für die Botanik. Göttingen.

Schrad. *Samml.* — Schrader H.-A., Systematische Sammlung cryptogamischer Gewächse. Göttingen, 1796—1797.

Schrad. *Spic.* — Schrader H.-A., Spicilegium Florae Germanicae. Hannov., 1794.

Schrank *Bav.* — Schrank Fr. v. P., Bayerische Flora. München, 1789.

Schreb. *Fl. Lips.* — Schreber J.-Chr.-D., Spicilegium Florae Lipsiensis. Lipsiae, 1771.

Schweiz. Krypt. — Wartmann B. und Schenk B., Schweizerische Kryptogamen, 1—800.

Scop. *Fl. Carn.* — Scopoli, Joh. Ant., Flora Carniolica. Vindobonae, 1772.

Ser. *Mus. Helv.* — Seringe, Museum der Naturgeschichte Helvetiens.

Sm. *E. Bot.* — Smith, Edw. Jam. and James Sowerby, English Botany. London, 1790—1814.

Smmrf. *Crypt. Norv.* — Sommerfelt S.-C., Plantarum cryptogamicarum Norvegicarum centuria I. II. Christianiae, 1826—1830.

Smmrf. *Lapp.* — Sommerfelt Sev. Christ., Supplementum Florae Lapponicae quam edidit Dr. G. Wahlenberg. Christianiae, 1826.

Spreng. *N. Entd.* — Sprengel C., Neue Entdeckungen im ganzen Umfange der Pflanzenkunde. Leipzig, 1820—1821.

Stzb. *Hyperb.* — Stizenberger Ernestus, Index lichenum hyperboreorum. St. Gallen, 1876. (Verhandlungen der St. Gallischen naturwissenschaftlichen Gesellschaft, 1874—1875.)

Stzb. *Krit. Bem.* — Stizenberger E., Kritische Bemerkungen über die Lecideaceen mit nadelförmigen Sporen. Dresden, 1863.

Stzb. *Lecid. sab.* — Stizenberger E., Lecidea sabuletorum Flk. und die ihr verwandten Flechtenarten. Dresden, 1867.

Stzb. *Steinb. Op.* — Stizenberger E., Ueber die steinbewohnenden Opegrapha-Arten. Dresden, 1865.

Sturm *D. Fl.* — Sturm J., Deutschlands Flora in Al dungen nach der Natur mit Beschreibungen, II. A Kryptogamen. Nürnberg, 1801—1833.

Tayl. *Fl. Hib.* cfr. Mack. *Fl. Hib.*

Thunb. *Prodr. Cap.* — Thunberg, Carol. Petr., Pro mus plantarum Capensium. Upsaliae, 1794—1800

Trans. Linn. Soc. — Transactions of the Linnean soc London.

Tuck. *L. N. Am.* — Tuckerman Edw., Lichenes An cae septentrionalis exsiccati. Cantabrigiae et Bosto 1847—1854.

Tuck. *Obs. Lich.* — Tuckerman Edw., Observatione chenologicae, in Proceedings of the Americain acad of arts and sciences V. Boston, 1864.

Tuck. *Syn.* — Tuckerman Edw., Synopsis of the Lic of New-England. Cambridge, 1848.

Tul. *Mem. Lich.* — Tulasne L.-R., Mémoire pour ser l'histoire des Lichens, in Ann. sc. nat. Ser. 3. Bot. T. X Paris, 1852.

Ust. *N. Ann.* — Usteri Paul, Neue Annalen der Bot Zürich.

Vahl *Nat. Sels. Skr.* — Vahl M. in Skrifter af N historiens Selskab. Kjöbenhavn.

Vill. *Delph.* — Villars D., Histoire des plantes du phiné. Grenoble, Lyon, Paris, 1786—1789.

Vet. Ak. Handl. — Kongl. Svenska Vetenskaps Akaden Handlingar. Stockholm.

Wainio *Tavast.* — Wainio Edw., Florula Tavastiae o talis. Helsingissä, 1878.

Wainio *Viborg.* — Wainio Edw., Lichenes in viciniis borgi observati. Helsingforsiae, Novembr. 1875.

Wallr. *Fl. Germ.* — Bluff, Math. Jos. et Fingerhut, Car. Ant., Compendium Florae Germanicae. Sect. II: Wallroth, Fred. Guil., Flora cryptogamica Germaniae. Norimbergae, 1831.

Wed. *Bloss.* — Weddell H.-A., Les Lichens des promenades publiques et en particulier du jardin de Blossac à Poitiers. (Bulletin de la société botanique de France, t. XVI. 1869.)

Wedd. *Lig.* — Wedell H.-A., Les Lichens du massif granitique de Ligugé au point de vue de la théorie minéralogique. Paris, 1873. (Bulletin de la société botanique de France XX.)

Web.-Mohr *Beitr.* — Weber und Mohr's Beiträge zur Naturkunde.

Web. *Spic. Fl. Gött.* — Weber, Georg H., Spicilegium Florae Goettingensis. Gotha, 1778.

Whlnb. *Flor. Suec.* — Wahlenberg G., Flora Suecica. Upsaliae, 1826.

Whlnb. *Lapp.* — Wahlenberg G., Flora Lapponica. Berolini, 1812.

With. *Arr.* — Withering, A botanical arrangement of all the vegetables naturally growing in Great Britain. Birmingham, 1776.

Wulf. in Jacq. *Coll.* — Wulfen Fr. X., Plantae rariores Carinthiacae, in Jacqin Nic. Jos. Collectanea ad Botanicam, Chemiam et Historiam naturalem spectantia II—IV.

Zw. *exs.* — Zwackh, Ritter von, Lichenes exsiccati.

III.

Index exsiccatorum ex agro Helvetico lichenum.

Nota. Singulis sub numeris primae columnae hujusce tabulae lichenes citati in collectionibus publicis exstant. Infra nomina earundem illarum collectionum in capite hujus tabulae praescripta invenies, benevole lector, numeros quibus in enumeratione systematica Lichenum Helveticorum eaedem lichenum species afferuntur.

	Erb. critt.	Rbh. *L. E.*	Hepp *Fl. E.*	*Krypt. Bad.*	*Schw. Krypt.*	Schaer. *L. H.*	Anzi *Lang.*	Anzi *Cis.*	Anzi *It. sup.*	Hepp *K. Z.*	Coll. divers.
1	—	—	—	—	—	—	25	—	19	201	—
2	—	—	—	—	—	—	43	150	83	202	—
3	—	—	856	—	—	—	44	151	38	203	—
4	—	—	858	—	—	—	41	—	53	227	—
5	—	—	856	—	—	—	55	165	51	229	—
6	—	—	856	—	—	130	—	178	42	199	—
7	—	—	—	—	—	128	56	155	35	199	—
„	—	—	—	—	—	—	—	156	—	—	—
8	—	—	526	—	—	117	54	163	35 74	195	—
9	—	670	355	—	—	—	82	160	355	196	—
10	—	—	355	—	—	108	81	164	808	197	—
11	—	—	713 774	—	—	108	75	190	—	—	—
12	—	835	1038	—	—	104	72	162	201	236	—
13	—	—	1037	—	—	110	63	167	204	307	—

	Erb. critt.	Rbh. *L. E.*	Hepp *Fl. E.*	*Krypt. Bad.*	*Schw. Krypt.*	Schaer. *L. H.*	Anzi *Lang.*	Anzi *Cis.*	Anzi *It. sup.*	Hepp *K. Z.*	Coll. divers.
14	—	—	748	—	—	126	—	180	205	237	—
15	—	—	1036	—	—	135	145	181	—	239	—
16	275	—	743	—	—	1094	143	184	202	224	—
17	—	—	725	—	—	1086	136	182	—	224	—
18	—	—	750	—	—	214	235	—	227	224	—
19	—	—	767	—	—	213	209	185	229	216	—
20	—	—	779	—	—	222	238	173	205	223	—
21	—	—	770	—	—	223	211	177	228	210	—
„	—	—	—	—	—	—	—	174	—	—	—
„	—	—	—	—	—	—	—	175	—	—	—
„	—	—	—	—	—	—	—	176	—	—	—
22	—	—	808	—	—	210	212	168	230	210	—
23	—	—	802	—	—	211	215	170	232	284	—
24	—	—	795	138	—	297	284	171	—	—	—
25	—	—	806	—	—	298	290	188	—	286	—
„	—	—	—	—	—	—	—	189	—	—	—
26	—	—	794	—	—	287	248	191	144	289	—
27	—	—	666	—	—	295	350	148	144	289	—
28	—	—	975	—	—	289	402	192	141	289	—
29	—	—	1000	—	—	286	383	—	146	290	—
30	—	—	1000	307	—	294	384	—	146	—	—
31	—	—	993	298	—	138	386	—	138	294	—
32	—	—	977	287	—	137	392	—	137	295	—
33	—	—	990	—	—	186	408	—	137	279	—
34	476	—	976	—	—	185	397	—	135	358	—
35	—	—	979	—	—	185	434	—	—	298	—
36	—	—	982	—	—	185	435	—	104	340	—
„	—	—	—	—	—	187	—	—	—	—	—
37	301	—	981	407	—	186	436	—	104	344	—
38	—	—	983	—	—	187	372	—	111	281	—
39	—	—	1007	640	—	184	378	—	108	281	—

	Erb. critt.	Rbh. *L. E.*	Hepp *Fl. E.*	*Krypt. Bad.*	*Schw. Krypt.*	Schaer. *L. H.*	Anzi *Lang.*	Anzi *It. sup.*	Hepp *K. Z.*	Coll. divers.
40	340	—	1007	—	—	184	480	112	246	—
41	—	—	1026	—	—	184	373	115	245	—
42	—	—	1026	—	—	184	506	115	240	—
43	—	—	1028	—	—	183	509	119	347	—
44	—	—	128	—	—	183	543	98	—	—
45	—	—	127	—	—	183	456	99	—	—
46	—	—	1060	—	—	183	298	130	327	—
47	—	—	1077	—	—	182	281	125	321	—
„	—	—	—	—	—	—	—	—	322	—
„	—	—	—	—	—	—	—	—	325	—
48	—	—	1260	—	—	182	243	—	321	—
49	—	—	358	—	—	182	250	210	460	—
50	—	—	288	—	—	181	225	214	310	—
51	—	—	293	—	144	180	276	213	311	—
52	—	—	272	—	151	—	275	222	310	—
53	—	—	281	—	170	—	267	223	310	—
54	—	—	304	—	209	—	312	218	326	—
55	—	—	460	—	307	—	324	219	309	—
56	—	—	608	—	298	157	309	219	317	—
57	—	—	609	—	247	—	328	266	314	—
58	—	—	600	—	311	156	305	224	314	—
59	—	—	—	—	302	156	331	—	315	—
60	—	—	498	—	450	156	344	—	502	—
61	—	—	481	—	490	—	335	—	320	—
62	—	—	495	—	493	162	336	—	269	—
63	—	—	—	—	480	162	337	194	270	—
64	—	—	502	—	549	159	362	197	274	—
„	—	—	503	—	—	—	—	—	—	—
65	—	—	482	—	620	159	—	—	225	—
66	—	—	—	—	422	—	331	—	275	—
67	255	—	518	—	1011	159	500	195	276	—

	Erb. critt.	Rbh. *L. E.*	Hepp *Fl. E.*	*Krypt. Bad.*	*Schw. Krypt.*	Schaer. *L. H.*	Anzi *Lang.*	Anzi *It. sup.*	Hepp *K. Z.*	Coll. divers.
68	—	—	513	—	859	—	594	199	248	—
69	—	285	515	—	804	159	572	—	252	—
70	—	—	443 445	—	1076	190	567	237	254	—
71	—	—	383	—	1060	173	564	236	241	—
72	—	—	392	—	1084	174	557	239	241	—
„	—	—	393	—	—	—	—	—	—	—
„	—	—	440	—	—	—	—	—	—	
73	—	—	418	—	—	174	561	340	257	*Erb. L. S. G.*
„	—	—	—	—	—	—	—	—	258	
74	—	—	435	—	624	177	577	340	260	
75	—	—	526	—	83	176	587	341	302	730
76	—	—	530	—	—	188	583	—	304	—
77	—	—	461	—	—	188	584	338	305	—
78	—	—	461	—	—	189	585	343	305	—
79	—	—	451	—	—	189	589	345	—	—
80	—	—	452	—	—	170	582	332	—	—
81	—	—	458	—	—	—	—	344	—	—
82	—	—	449	—	—	191	654	334	—	—
83	—	—	463	—	—	191	896	334	381	—
84	—	—	462	—	—	191	952	334	602	—
85	—	—	462	—	—	234	957	298	604	—
„	—	—	—	—	—	—	—	299	—	—
86	—	1269	60	—	—	192	356	297	600	—
87	—	—	44	—	—	1060	352	285	608	—
88	—	—	44	—	—	1060	429	—	—	
89	—	—	19	—	—	1060	445	288	434	
90	—	—	1164	—	—	1060	399	286	435	*Rehm Clad.*
91	—	—	1166	—	—	1060	438	289	478	
92	—	—	—	—	—	—	407	289	526	189
93	—	—	1175	—	—	1075	417	295	389	—
94	—	—	1175	—	—	1079	420	294	—	—

	Erb. critt.	Rbh. *L. E.*	Hepp *Fl. E.*	*Krypt. Bad.*	*Schw. Krypt.*	Schaer. *L. H.*	Anzi *Lang.*	Anzi *It. sup.*	Hepp *K. Z.*	Coll. divers.
95	—	—	1174	—	—	1076	420	287	383	—
96	—	—	—	—	—	1072	399	279	—	—
97	—	—	1204	—	—	1064	364	278	392	—
„	—	—	—	—	—	—	—	—	440	—
98	—	240	1204	—	—	1065	364	281	383	—
99	—	—	1204	—	—	—	330	243	—	—
100	—	—	1145	—	—	—	551	245	373	—
101	—	—	1148	—	—	1182	550	245	480	—
102	—	—	1148	—	—	1170	492	248	—	—
103	—	—	1146	—	—	1185	493	247	481	—
„	—	—	—	—	—	—	497	—	—	—
104	—	—	1274	—	—	1186	525	253	540	—
„	—	—	—	—	—	1321	—	254	—	—
105	—	—	1281	—	—	1272	491	274	498	—
106	—	—	1281	—	—	1244	462	272	—	—
107	—	—	1281	—	—	1282	451	240	—	—
„	—	—	—	—	—	1315	—	—	—	—
108	—	—	1305	—	—	1315	449	241	508	—
109	—	—	—	—	—	—	449	241	—	—
110	—	—	—	—	—	1270	956	241	537	—
111	—	—	—	—	—	1269	963	265	452	—
112	—	—	176	—	—	1127	963	—	—	—
113	—	—	186	—	—	1127	949	264	458	—
114	—	116	141	—	—	1127	838	262	—	—
„	—	—	—	—	—	1129	—	—	—	—
115	—	129	344	—	—	1131	845	258	—	—
116	—	—	343	—	—	606	839	260	—	—
117	—	—	334	—	—	604	810	314	—	—
118	253	—	329	—	—	624	—	314	—	—
119	272	—	138	—	—	640	413	315	—	—
120	—	—	828	—	—	641	1038	1094	482	—

	Erb. critt.	Rbh. L. H.	Hepp Fl. E.	Krypt. Bad.	Schaer. Krypt.	Schaer. L. H.	Anzi Lang.	Anzi It. sup.	Hepp K. Z.	Coll. divers.
121	—	—	670	163	—	647	967	316	—	—
122	—	—	694	—	—	653	—	310	—	—
123	—	—	842	—	—	568	678	310	—	—
124	98	—	835	—	—	588	919	321	493	—
125	332	—	910	843	—	557	919	321	—	—
126	—	—	899	—	—	557	919	321	549	—
127	—	—	859	—	—	—	602	325	530	—
128	—	—	859	—	—	—	—	322	—	—
129	—	—	859	—	—	969	575	—	—	—
130	—	55	904	—	—	561	563	302	—	—
131	—	—	954	—	—	572	663	444	—	—
132	—	—	691	—	—	650	664	441	—	—
133	—	—	856	—	—	579	661	381	—	—
134	—	252	421	—	—	575	1046	389	—	—
135	—	—	757	305	—	658	1048	398	—	—
136	—	—	752	—	—	587	1047	395	518	—
137	—	—	140	620	—	334	672	394	510	—
138	—	—	773	—	—	334 335	842	396	—	—
139	—	444	773	—	—	335	842	417	513	—
140	—	—	1082	—	—	336	840	417	—	—
141	—	—	788	—	—	325	815	407	—	—
142	—	—	658	—	—	333	814	435	513	—
143	—	—	612	—	—	340	—	435	620	—
144	—	—	1047	—	—	340	806	402	585	—
„	—	—	—	—	—	—	—	1335	—	—
145	—	—	1015	—	—	340	—	399	658	—
146	—	—	1000	—	—	340	802	419	658	—
147	—	—	987	—	—	341	800	445	666	—
148	—	—	1000	—	—	338	778	—	609	—
149	—	—	986	—	—	345	915	357	557	—
150	—	—	1007	—	—	343	945	353	557	—

	Erb. critt.	Rbh. *L. E.*	Hepp *Fl. E.*	*Krypt. Bad.*	*Schw. Krypt.*	Schaer. *L. H.*	Anzi *Lang.*	Anzi *It. sup.*	Hepp *K. Z.*	Coll. divers.
151	—	—	1044	—	151	343	—	347	650	—
152	—	—	1049	—	153	344	868	348	—	—
153	—	—	1049	—	188	342	948	348	651	—
154	—	—	126	—	305	331	890	367	652	—
155	—	—	128	—	1140	330	854	364	571	—
156	—	—	120	—	460	329	—	365	572	—
157	—	—	120	—	502	670	933	368	621	—
„	—	—	—	—	—	—	—	370	—	—
158	—	—	108	—	523	671	899	—	579	—
159	—	—	98	—	788	354	912	—	353	—
160	—	—	116	—	790	348	906	—	355	—
161	—	305	1086	—	—	353	909	—	808	—
162	—	—	1084	—	794	691	966	476	670	—
163	—	—	1084	—	752	691	—	478	828	—
164	—	—	1072	—	974	828	964	—	842	—
165	—	—	1063	—	137	427	846	549	832	—
„	—	—	—	—	—	—	—	551	—	—
166	—	—	1064	—	1064	1046	774	—	835	—
167	—	—	196	—	1086	835	767	540	1049	—
168	—	—	307	—	130	832	760	537	993	—
169	—	—	—	—	—	838	740	537	954	—
170	—	—	211	—	108	842	686	481	990	—
171	—	—	298	—	110	694	685	481	1015	—
172	—	—	287	—	128	1049	818	—	—	—
173	—	—	286	—	1269	1044	507	510	982	—
174	—	—	348	—	640	949	856	513	974	—
175	—	368	604	—	355	949	692	517	981	—
176	—	—	368	—	—	933	700	515	977	—
177	—	—	370	—	—	985	535	514	—	—
178	—	1046	538	—	—	—	688	493	665	—
179	—	—	367	—	120	977	720	497	899	—

	Erb. critt.	Rbh. *L. E.*	Hepp *Fl. E.*	*Krypt. Bad.*	*Schr. Krypt.*	Schaer *L. H.*	Anzi *Lang.*	Anzi *It. sup.*	Hepp *K. Z.*	Coll. divers.
180	—	—	480	—	—	978	702	504	897	—
181	—	—	540	—	—	967	701	502	1036	—
182	—	—	537	—	—	964	425	—	987	—
183	285	—	484	—	—	986	884	538	—	—
184	239	—	490	—	—	906	858	484	1000	—
185	281	—	485	—	—	—	—	483	1000	—
186	—	269	681	—	—	897	856	—	1000	—
187	—	—	493	—	—	910	856	—	1000	—
188	463	281	549	—	—	933	965	489	986	—
189	462	—	508	—	—	943	615	489	900	—
190	—	—	510	—	—	—	—	—	887	—
191	444	209	513	—	—	912	977	—	859	—
192	—	217	521	—	—	677	972	—	1082	—
193	190	222	579	—	—	856	991	485	743	—
194	—	135	379	—	—	846	990	495	699	—
"	—	—	—	—	—	847	—	—	—	—
"	—	—	—	—	—	1007	—	—	—	—
195	—	949	—	—	—	884	—	—	612	—
196	—	1042	383	—	—	779	993	498	904	—
"	—	—	385	—	—	—	—	—	—	—
197	—	547	389	—	—	1007	999	—	859	—
198	—	—	395	—	—	1007	1015	—	1007	—
199	—	—	—	—	—	1007	1044	632	1007	—
200	—	—	419	—	—	1026	988	518	1026	—
"	—	—	—	—	—	1028	—	—	—	—
201	—	—	399	—	—	506	1083	518	1007	
"	—	—	—	—	—	699	—	—	—	
202	—	—	417	—	—	612	1029	518	—	
203	—	—	407	—	—	665	1056	519	739	
204	—	—	434	—	—	1052	117	508	—	Arn. Lich. exs. 633
205	—	—	—	—	—	718	1051	—	1333	—

	Erb. critt.	Rbh. *L. E.*	Hepp *Fl. E.*	*Krypt. Bad.*	*Schw. Krypt.*	Schaer. *L. H.*	Anzi *Lang.*	Anzi *It. sup.*	Hepp *K. Z.*	Coll. divers.
206	—	—	653	—	—	714	1099	681	770	—
207	—	281	451	—	—	768	—	557	806	—
„	—	—	452	—	—	—	—	—	—	—
208	—	210	456	—	—	700	1101	570	856	—
209	—	140	448	—	—	—	1278	572	—	—
210	—	141	651	—	—	788	1113	572	748	—
211	—	104	65	—	—	725	99	579	757	—
„	—	—	—	—	—	773	—	—	—	—
„	—	—	—	—	—	776	—	—	—	—
212	—	—	71	—	—	804	131	969	802	—
213	—	—	42	—	—	686	117	568	526	—
214	—	98	74	—	—	686	119	594	1038	—
215	—	362	add. 37	—	—	419	119	602	691	—
216	—	—	53	—	—	140	1129	604	—	—
217	—	—	—	—	—	787	1127	606	686	—
218	—	—	1127	—	—	752	1143	448	686	—
„	—	—	—	—	—	—	1145	—	—	—
219	—	40	1130	—	—	407	1142	463	750	—
220	—	—	1131	—	—	421	1241	463	725	—
221	—	82	1135	—	—	421	—	461	—	—
222	—	—	640	—	—	396	1255	458	794	—
223	—	—	1170	—	—	395	627	530	795	—
224	—	—	1185	—	—	431	640	140	—	—
225	—	—	553	—	—	678	642	547	773	—
226	—	—	1220	—	—	355	639	544	714	—
227	—	—	1270	—	—	964	641	650	773	—
228	—	—	—	—	—	900	—	650	713	—
„	—	—	—	—	—	—	—	—	774	—
229	—	—	1090	—	—	941	—	—	798	—
230	—	—	1333	—	—	1000	1054	—	752	—
231	—	—	—	—	—	1043	—	—	140	—

	Erb. critt.	Rbh. *L. E.*	Hepp *Fl. E.*	*Krypt. Bad.*	*Schw. Krypt.*	Schaer. *L. H.*	Anzi *Lang.*	Anzi *It. sup.*	Hepp *K. Z.*	Coll. divers.
232	—	—	—	—	—	1333	—	648	788	—
233	—	—	—	—	—	—	359	—	802	—
234	—	—	—	—	—	—	1148	665	399	—
„	—	—	—	—	—	—	1146	—	—	—
235	—	—	1041	—	—	—	1150	653	399	—
236	—	115	—	—	—	—	1232	1041	419	—
237	—	—	832	—	—	626	1208	—	—	—
238	—	—	—	—	—	623	1199	694	421	—
239	—	—	967	—	—	1084	1275	670	421	—
240	—	—	699	—	—	1015	1157	828	422	—
241	—	—	860	—	—	113	1169	832	—	—
242	—	—	900	—	—	113	—	832	417	—
243	—	—	897	—	—	116	1211	830	418	—
„	—	—	—	—	—	—	1236	—	—	—
244	—	—	899	—	—	114	1252	835	407	—
245	—	—	933	—	—	—	1175	—	—	—
246	—	—	909	—	—	115	1190	—	407	—
247	—	—	856	—	—	117	—	686	396	—
248	—	—	856	—	—	118	554	677	395	—
249	—	—	856	—	—	110	—	691	417	—
250	—	—	858	—	—	—	160	966	856	—
251	—	—	857	—	159	1091	341	967	—	—
252	—	—	859	—	174	224	284	433	—	—
253	—	—	741	—	176	224	284	752	—	—
„	—	—	826	—	—	—	—	—	—	—
254	—	—	856	—	175	212	284	1038	—	—
255	—	—	949	—	170	265	305	1038	407	—
256	—	—	941	295	196	266	748	—	—	—
257	—	—	894	240	199	267	269	1036	—	—
„	—	—	—	—	—	—	270	—	—	—
„	—	—	—	—	—	—	271	—	—	—

	Erb. critt.	Rbh. *L. E.*	Hepp *Fl. E.*	*Krypt. Bad.*	*Schw. Krypt.*	Schaer. *L. H.*	Anzi *Lang.*	Anzi *It. sup.*	Coll. divers.
258	—	—	968	—	237	279	307	743	—
259	—	—	915	—	327	—	373	773	—
"	—	—	916	—	—	—	—	781	—
260	—	—	—	—	379	284	742	804	—
"	—	—	—	—	—	285	—	—	—
261	—	—	936	—	367	141	768	669	—
262	—	—	708	—	443	144	749	1052	—
263	—	—	706	—	452	144	671	—	—
264	—	—	900	—	417	144	123	949	—
"	—	—	904	—	—	—	—	—	—
265	—	190	900	—	676	156	1101	949	—
266	—	—	887	—	956	151	1127	699	—
267	—	—	692	—	1028	151	823	—	—
"	—	—	—	—	—	—	824	—	—
268	—	—	702	—	1092	151	17	856	—
269	—	—	739	—	1099	151	373	—	—
270	1046	—	535	—	116	—	373	933	—
271	—	—	686	—	1269	159	373	918	—
"	—	—	—	—	—	167	—	—	—
272	—	—	584	—	—	190	399	924	—
273	—	—	585	—	43	190	394	739	—
274	694	—	421	—	50	—	394	—	—
275	—	—	422	—	53	162	384	856	—
276	814	—	355	—	—	172	481	—	—
277	—	—	759	—	—	172	567	856	—
278	1085	—	764	—	—	174	576	856	—
279	—	—	714	—	—	165	457	—	—
280	—	—	846	—	—	175	960	—	—
281	—	—	849	—	—	1077	—	858	—
282	—	—	—	—	—	1063	889	897	—
283	—	—	843	—	—	1117	910	898	—

	Erb. critt.	Rbh. L. E.	Hepp Fl. E.	Krypt. Bad.	Schw. Krypt.	Schaer. L. H.	Anzi Lang.	Anzi It. sup.	Coll. divers.
284	—	—	779	—	—	1159	1045	897	—
285	—	—	779	—	—	—	617	899	—
286	—	—	802	—	—	1090	1153	910	—
„	—	—	—	—	—	—	1204	—	—
287	—	—	804	—	—	—	1174	—	—
288	—	—	—	—	—	1132	—	900	—
289	—	—	798 799	—	—	650	1334	612	—
290	—	—	187	—	—	651	22	—	—
291	—	159	186	—	—	652	40	977	—
„	—	—	—	—	—	—	—	1337	—
292	—	167	182	—	—	1187	82	1007	—
293	—	—	182	—	—	664	321	1028	—
294	—	—	178	—	—	—	255	1007	—
295	—	—	167	—	—	97	417	1007	—
296	—	—	168	—	—	126	305	1007	—
297	—	—	—	—	—	217	329	—	—
298	—	—	192	—	—	839	401	1026	—
299	—	—	189	—	—	1047	446	1026	—
300	—	—	—	—	—	1047	407	1026	—
301	—	167	144	—	—	540	622	1026	—
302	—	—	—	—	—	554	503	1049	—
303	—	—	144	—	—	543	513	1049	—
304	—	—	—	—	—	498	450	1049	—
305	—	—	—	—	—	—	460	1050	Krb. L. S. G.
306	—	—	335	—	—	495	557	974	
307	—	—	333	—	—	537	—	—	
308	—	—	975	—	—	—	1323	986	
309	—	—	974	—	—	—	26	984	576
310	—	—	1000	—	—	490	27	985	—
311	—	—	1012	—	—	485	16	987	—
312	—	—	972	—	—	681	320	1000	—

	Erb. critt.	Rbh. *L. E.*	Hepp *Fl. E.*	*Krypt. Bad.*	*Schw. Krypt.*	Schaer. *L. H.*	Anzi *Lang.*	Anzi *It. sup.*	Coll. divers.
313	—	—	994	150	—	1082	354	1000	—
314	—	—	985	—	—	461	427	1000	—
315	—	—	1007	—	—	494	435	849	—
316	—	—	1007	—	—	552	387	1109	—
317	—	—	1026	—	—	549	411	1085	—
318	—	—	1026	—	—	550	—	—	Krb. *L. s. a.*
„	—	—	—	—	—	551	—	—	
319	—	266	991	—	—	620	—	—	
320	—	—	991	199	—	547	452	—	
321	—	—	999	—	—	518	468	—	1222
322	—	—	1011	—	—	518	—	—	add. II 1253
323	—	—	—	—	—	518	572	—	—
324	—	548	1049	—	—	508	572	—	—
325	—	476	1049	—	—	510	570	1082	—
326	—	—	130	—	—	677	574	1069	—
327	—	518	—	—	—	—	—	1063	—
328	—	—	106	—	—	478	601	1065	—
329	—	974	104	—	—	478	602	1064	—
330	—	—	99	—	—	476	968	1064	—
331	—	—	99	—	—	448	—	—	—
332	—	—	100	—	—	373	—	—	—
333	—	—	113	—	—	372	—	1075	—
334	—	—	115	—	—	373	841	—	—
335	—	—	115	—	—	594	713	1070	429
336	—	594	117	—	—	594	750	1070	—
337	—	—	118	—	—	—	715	—	—
338	—	—	119	—	—	381	750	1076	—
339	—	—	121	—	—	379	819	1076	—
340	—	858	1060	—	—	380	910	1060	—
341	—	859	1070	—	—	—	1088	1060	836
342	—	1007	1070	—	—	366	1119	1060	—

	Erb. critt.	Rbh. *L. E.*	Hepp *Fl. E.*	*Krypt. Bad.*	*Schw. Krypt.*	Schaer. *L. H.*	Anzi *Lang.*	Anzi *It. sup.*	Coll. divers.
343	—	1047	1102	—	—	364	1049	1060	—
344	—	—	1075	—	—	365	1049	1060	—
345	—	—	1063	—	—	368	118	645	—
346	—	—	1079	—	—	370	1057	624	—
347	—	—	1079	—	—	320	1292	624	—
348	—	407	1073	—	—	320	1131	625	—
349	—	—	—	—	—	314	640	643	—
350	—	253	1117	—	180	317	—	643	—
351	—	284	1094	—	—	—	882	623	—
352	—	—	1094	—	197	315	859	623	—
353	—	—	1094	—	285	321	863	640	—
354	—	—	1085	—	287	321	914	640	—
355	—	331	—	—	253	322	918	1125	—
356	—	—	—	—	335	1038	887	1127	—
357	—	—	—	—	368	309	899	1127	—
358	—	334	—	—	407	248	915	1135	—
„	—	—	—	—	—	—	933	—	—
359	—	—	—	—	650	247	—	—	—
360	—	—	212	—	651	243	712	—	—
„	—	—	—	—	—	246	—	—	—
361	—	—	210	—	832	252	983	1163	—
362	—	—	285	—	856	253	979	1163	—
363	—	—	296	—	725	253	618	—	—
364	—	1036	284	—	1007	255	1193	1157	—
365	—	794	289	—	910	—	1185	1159	—
366	266	946	—	—	1043	269	1157	1159	—
367	—	—	258	—	1049	270	—	1168	—
368	—	—	281	—	1063	272	1229	1177	—
369	594	—	—	—	670	347	1339	—	—
„	—	—	—	—	1130	—	—	—	—
370	448	—	—	—	—	258	1311	1170	—

	Erb. critt.	Rbh. *L. E.*	Hepp *Fl. E.*	*Krypt. Bad.*	*Schw. Krypt.*	Schaer. *L. H.*	Anzi *Lang.*	Anzi *It. sup.*	Coll. divers.
									Krb. *L. S. G.*
371	518	—	278	—	—	add. 262	893	—	366
„	—	—	279	—	—	—	—	—	—
372	—	—	—	—	—	add. 260	282	1170	842
373	—	—	417	—	—	219	327	1186	—
374	457	—	327	—	—	219	252	1186	—
375	—	949	—	—	—	275	403	—	—
376	—	448	—	—	—	276	505	1186	706
377	547	—	602	—	—	240	452	—	—
„	—	—	—	—	—	—	453	—	—
378	—	315	601	—	—	357	451	1182	—
379	—	—	490	—	—	241	767	1184	1048
380	—	463	495	—	—	302	723	—	1148
381	137	—	—	—	—	305	611	1305	—
382	—	463	506	—	—	—	95	—	1322
383	—	—	969	—	—	305	1106	—	—
384	—	—	518	—	—	281	1328	—	—
385	964	—	—	—	—	281	1057	1282	—
386	946	964	513	—	—	278	—	1274	—
387	949	—	516	—	—	236	—	—	—
388	—	—	557	—	—	307	91	—	—
389	—	—	563	—	—	—	—	1270	—
390	—	—	564	—	—	209	370	1271	—
391	—	1305	443	—	—	237	384	1269	—
392	—	1090	444	—	—	239	503	1269	—
393	—	—	441	—	—	199	435	1272	—
394	—	—	—	—	—	198	454	1264	—
395	—	—	426	—	—	232	602	1291	—
396	—	1007	—	—	—	228	949	—	—
397	625	—	384	—	—	227	944	1148 bis	1127
398	—	—	386	—	—	201	919	1148 bis	427

	Erb. critt.	Rbh. *L. E*	Hepp *Fl. E.*	*Krypt. Bad.*	*Schw. Krypt.*	Schaer. *L. H.*	Anzi *Lang.*	Anzi *It. sup.*	Coll. divers.
399	—	—	417	—	—	202	931	1148	—
400	—	—	399	—	—	203	916	1115	—
401	—	—	399	—	—	205	910	—	—
402	—	—	—	—	—	204	860	—	
403	—	—	420	—	—	72	769	—	
404	—	—	420	—	—	75 78	1062	—	*Krb. L. S. G.*
405	—	—	407	—	—	78	1079	—	
406	—	130	407	—	—	77	1079	—	904
407	—	—	436	—	—	76	1065	—	—
408	—	—	—	—	—	65	1220	—	—
409	—	—	526	—	—	81	1187	—	—
410	—	—	450	—	—	53	1150	—	—
411	—	—	458	—	—	74	71	—	1292
412	—	—	—	—	—	38	65	—	—
413	—	—	67	—	—	39	—	—	—
414	—	—	39	—	—	39	205	—	—
415	—	—	83	—	—	50	—	—	—
416	—	—	51	—	—	48	212	—	—
417	—	100	43	—	—	42	221	—	—
418	—	—	43	—	—	40	224	—	—
419	296	—	—	—	—	40 56	—	—	—
420	—	—	94	—	—	40	198	—	—
421	217	—	—	—	—	41	134	—	—
422	—	—	134	—	—	—	133	—	—
423	151	—	—	—	—	83	137	—	—
424	331	332	622	—	—	82	124	—	—
425	344	—	640	—	—	47	120	—	—
426	—	—	1163	—	—	—	—	—	—
427	—	—	1163	—	—	—	285	—	—
428	83	—	1186	—	—	43	260	—	—
•	—	—	1321	—	—	—	—	—	—

	Erb. critt.	Rbh. *L. E.*	Hepp *Fl. E.*	*Krypt. Bad.*	*Schw. Krypt.*	Schaer. *L. H.*	Anzi *Lang.*	Coll. divers.
429	—	—	1184	—	—	43	351	—
430	—	—	—	—	—	43	85	—
431	—	—	1190	—	—	43	—	—
432	—	—	1187	—	—	35	522	—
433	—	—	1178	—	—	56 62	524	—
434	—	—	1159	—	—	41	—	—
435	—	—	—	—	—	22	1087	—
„	—	—	—	—	—	—	1098	—
436	—	—	1182	—	—	—	1103	—
437	—	—	1188	—	—	—	—	—
438	—	460	—	—	—	99	1255	—
439	—	952	1244	—	—	1159	—	—
440	—	838	1275	—	3	1186	—	—
441	—	964	1199	—	—	1185	—	—
442	—	965	1203	—	—	—	18	—
443	—	1077	1206	1329	—	974	69	—
444	—	—	1299	1086	—	952	440	—
„	—	—	—	—	—	963	—	—
445	—	—	1234	—	—	1000	394	—
446	—	859	1207	—	—	899	398	—
„	—	—	—	—	—	933	—	—
„	—	—	—	—	—	956	—	—
447	—	—	1241	128	1000	—	432	—
448	—	—	1274	—	—	399	1037	—
„	—	—	—	—	—	402	—	—
449	—	—	1290	—	—	399	1188	—
450	—	—	1282	—	—	—	—	—
451	—	—	1280	—	212	98	1204	—
452	—	—	1280	170	159	109	1257	—
453	—	—	1282	—	159	—	227	—
454	—	—	1282	—	184	—	—	—

	Erb. critt.	Rbh. *L. E.*	Hepp *Fl. E.*	*Krypt. Bad.*	*Schw. Krypt.*	Schaer. *L. H.*	Anzi *Lang.*	Coll. divers.
455	—	—	1281	510	235	—	117	—
456	—	441	1285	—	288	149	—	—
457	—	—	1278	460	—	—	—	—
458	—	—	1255	—	340	161	286	—
459	—	—	1253	—	334	171	462	—
460	—	—	1315	—	381	—	463	—
461	—	—	1259	—	448	1070	1326	—
462	—	—	—	—	373	1094	833	—
463	—	—	1309	—	—	1094	—	—
464	—	—	1262	—	407	—	401	—
465	—	—	1271	—	365	1130	—	—
466	249	—	—	—	508	331	1059	—
467	—	—	1269	—	491	1041	1103	—
468	—	—	1269	—	510	675	1100	—
469	362	979	1268	—	482	896	—	—
470	297	—	1000	—	547	954	1331	—
471	140	—	—	—	600	897	1289	—
472	222	—	1113	—	—	858	1283	—
„	—	—	—	—	—	1042	—	—
473	135	1086	1112	—	842	767	—	—
474	—	—	—	—	1038	773	12	—
475	—	—	—	—	694	417	28	—
476	—	—	1125	—	1222	572	18	—
477	—	640	—	—	—	649	—	—
478	—	—	—	—	1075	538	918	—
479	—	—	331	—	639	383	904	—
480	—	—	137	—	640	386	875	—
481	—	—	137	—	—	381	979	—
482	—	—	—	—	—	356	979	—
483	—	—	—	—	—	1148	973	—
484	—	—	—	—	—	367	996	—

	Erb. critt.	Rbh. *L. E.*	Hepp *Fl. E.*	*Krypt. Bad.*	*Schw. Krypt.*	Schaer. *L. H.*	Anzi *Lang.*	Coll. divers.
485	—	—	676	—	—	322	999	Arn. *Lich. exs.*
486	—	—	—	—	—	312	1015	
487	—	381	725	—	—	311	1134	
488	—	395	884	—	—	255	1173	388
489	—	—	671	—	—	225	1334	—
491	—	—	—	—	—	197	1257	—
492	—	—	959	—	—	956	1204	—
493	—	—	718	—	—	—	—	—
494	—	—	—	—	—	—	1021	—
495	—	1148	—	—	—	230	—	—
496	—	—	—	—	—	229	—	—
497	—	—	677	—	—	—	43	—
498	—	—	1038	—	—	71	227	—
499	—	—	1033	—	—	—	150	—
500	—	810	—	—	—	82	169	—
501	—	249	753	—	—	—	—	—
502	—	420	—	—	—	—	167	—
503	—	368	—	—	—	103	148	—
504	—	—	781	—	—	—	212	—
505	—	—	720	—	—	117	103	—
506	—	—	712	—	—	—	304	—
507	—	—	—	—	—	—	259	—
508	—	—	988	—	—	285	311	—
509	—	795	1107	—	—	—	751	—
510	—	—	—	—	—	—	556	—
512	—	—	—	—	—	—	521	—
513	—	—	—	1060	—	—	463	—
514	—	—	—	—	—	—	834	—
515	—	—	—	110	—	—	810	—
516	289	—	807	—	—	1074	750	—
517	219	—	—	—	—	1095	803	—

	Erb. critt.	Rbh. *L. E.*	Hepp *Fl. E.*	*Krypt. Bad.*	*Schw. Krypt.*	Schaer. *L. H.*	Anzi *Lang.*	Coll. divers.
518	—	—	806	794	—	1064	1084	—
519	1082	—	791	—	—	—	1279	—
520	—	—	—	753	—	1064	1278	—
521	1060	—	—	—	—	—	1316	—
522	—	—	—	—	—	—	1246	—
523	1269	—	—	—	—	1252	—	—
524	—	—	810	—	—	1252	—	—
525	—	—	856	—	—	—	1114	—
526	—	—	826	174	—	—	—	—
„	—	—	—	177	—	—	—	—
527	—	—	—	—	—	909	557	—
528	—	—	—	156	—	—	585	—
529	—	—	—	182	—	739	—	—
530	—	—	—	645	—	—	—	—
531	—	—	—	651	—	—	518	—
532	—	—	—	390	—	1052	604	—
533	—	—	—	—	—	1032	957	—
534	—	—	—	—	—	1032	1211	—
535	—	—	—	311	—	1032	1153	—
536	—	—	1099	315	—	—	—	—
537	—	—	—	—	—	—	1340	—
538	—	—	—	—	—	1222	79	—
539	—	232	179	—	—	—	—	—
540	—	—	163	237	—	—	259	—
541	—	—	—	—	—	—	305	—
542	—	—	151	—	—	—	—	—
543	—	—	153	—	—	—	407	—
544	—	—	—	—	—	520	442	—
545	—	—	166	—	—	381	—	—
546	—	—	145	—	—	362	—	—
547	—	—	147	—	—	—	552	—

	Erb. critt.	Rbh. *L. E.*	Hepp *Fl. E.*	*Krypt. Bad.*	*Schw. Krypt.*	Schaer. *L. H.*	Anzi *Lang.*
548	—	—	1051	—	—	—	495
„	—	—	—	—	—	—	496
549	—	—	1046	—	—	305	518
550	—	—	1166	—	—	—	—
551	—	—	—	—	204	233	—
552	—	330	—	—	141	—	1042
553	—	—	1060	—	156	—	885
554	—	—	—	—	186	—	856
555	—	—	1077	—	217	212	—
556	—	—	1076	—	286	339	1026
557	—	—	1076	—	297	—	—
558	—	—	—	—	281	—	—
559	—	—	—	—	240	—	410
560	—	—	1329	—	315	397	394
561	—	—	—	—	329	—	—
562	—	—	—	—	354	314	—
563	—	—	198	—	—	—	—
564	—	—	199	—	575	—	603
565	—	—	199	—	835	—	—
566	281	—	199	—	419	434	591
567	269	—	—	—	967	—	518
569	—	—	—	—	1026	452	—
570	—	—	—	—	904	—	927
571	159	—	—	—	429	—	901
572	171	—	—	—	964	518	—
573	—	—	—	—	1065	—	881
574	—	1249	224	—	1253	—	—
575	—	—	289	—	13	—	1169
576	—	—	—	—	159	—	1275
577	—	—	297	—	—	1045	1150
578	—	—	244	—	—	853	—

	Erb. critt.	Rbh. *L. E.*	Hepp *Fl. E.*	*Krypt. Bad.*	*Schw. Krypt.*	Schaer. *L. H.*	Anzi *Lang.*	Coll. divers.
579	—	—	245	—	—	712	—	—
580	—	—	246	—	—	—	—	—
581	—	—	—	—	—	719	—	—
582	—	—	252	—	—	—	—	—
583	—	—	—	—	—	399	—	—
584	—	1060	269	—	—	—	—	—
585	1076	—	271	—	—	—	—	—
586	—	—	219	—	—	—	—	—
587	—	311	265	—	—	—	—	—
588	—	—	267	—	—	—	—	—
589	—	—	—	—	—	156	—	—
590	—	—	—	—	—	1175	—	—
591	—	—	281	—	—	—	—	—
596	—	—	321	—	—	—	—	—
597	—	—	321 325	—	—	631	—	—
598	—	—	322	—	—	359	—	—
599	—	1259	321	—	—	1141	—	—
600	—	856	326	—	—	—	—	—
601	—	773	—	—	—	—	—	—
603	—	—	964	—	—	—	—	—
605	—	—	add. 119	—	—	—	—	—
606	—	—	117	—	—	—	—	—
607	—	—	347	—	—	321	—	—
608	—	—	353	—	—	456	—	—
609	—	—	—	—	—	321	—	—
610	—	—	354	—	—	—	—	—
614	—	—	—	—	—	375	—	—
615	—	—	—	—	—	509	—	—
616	—	—	—	—	—	480	—	—
618	—	1044	366	—	—	—	—	—
619	—	—	—	—	—	746	—	—

[redacted]

	Erb. critt.	Rbh. *L. E*	Hepp *Fl. E.*	*Krypt. Bad.*	*Schw. Krypt.*	Schaer. *L. H.*	Coll. divers.
620	—	—	375	—	—	—	—
621	—	—	476	—	—	—	—
623	—	1262	552	—	—	1049	—
624	—	—	563	—	—	1049	—
625	—	—	577	—	—	956	—
627	—	—	572	—	—	—	—
628	—	1253	—	—	—	888	—
629	—	—	572	—	—	1043	—
630	—	1281	576	—	—	757	—
631	—	1094	575	—	—	399	—
633	—	523	303	—	—	1077	—
634	—	—	427	—	—	1094	—
636	—	—	417	—	—	120	—
637	—	652	—	—	—	—	—
638	—	651	—	—	—	111	—
639	—	549	—	—	—	126	—
641	—	—	—	—	—	159	—
642	—	671	—	—	—	—	—
643	—	—	547	—	—	—	—
644	—	—	547	—	—	—	—
645	—	—	452	—	—	1309	—
646	—	—	466	—	—	add. II 1127	—
647	—	—	—	—	—	1135	—
648	—	—	35	—	—	—	—
649	—	—	35	—	—	1084	—
650	—	—	50	—	—	—	—
651	—	—	38	—	232	—	—
652	—	—	82	—	144	—	—
653	—	—	—	—	236	—	—
654	—	—	—	—	417	—	—
656	—	—	—	—	828	—	—

	Erb. critt.	Rbh. *L. E.*	Hepp *Fl. E.*	*Krypt. Bad.*	*Schw. Krypt.*	Coll. divers.
657	—	—	—	—	1036	—
658	—	—	22	—	856	—
659	—	—	22	—	767	—
660	—	1000	—	—	1000	—
661	—	—	—	31	1049	—
662	—	—	—	—	138	—
663	—	—	56	1262	210	—
664	—	1261	—	—	214	—
665	—	—	—	—	212	—
666	—	—	—	—	285	—
667	—	—	1127	1065	—	—
668	—	—	1129	1064	343	—
669	—	—	—	1065	1127	—
671	—	389	630	1060	375	—
672	548	—	—	—	531	—
673	551	1038	—	—	1255	—
674	498	—	—	334	118	—
675	508	—	640	129	1077	—
676	—	—	624	—	—	—
677	—	—	—	106	—	—
678	577	43	626	802	—	—
679	—	—	—	795	—	—
680	838	—	623	795	—	—
681	—	—	641	—	—	—
682	—	611	—	—	—	—
684	965	1092	—	—	—	—
685	—	1099	—	—	—	—
686	856	—	—	677	—	—
687	—	327	—	—	—	—
688	—	267	—	—	—	—
689	—	—	1174	—	—	—

	Erb. critt.	Rbh. *L. E.*	Hepp *Fl. E.*	*Krypt. Bad.*	*Schw. Krypt.*	Coll. divers.
690	—	515	—	—	—	*Arn. Lich. exs.*
692	967	—	—	—	—	
696	—	128	1264	151	—	
697	—	407	—	153	—	
698	—	904	—	—	—	1233
699	—	—	1202	631	—	—
700	—	—	—	—	—	1121
701	—	31	—	—	—	—
703	—	—	645	—	—	—
704	—	—	645	491	—	—
706	—	—	1316	—	—	—
707	—	390	—	—	—	—
708	—	—	1262	—	—	—
710	—	—	1304	—	—	—
712	—	—	13	—	—	—
713	—	—	7	—	—	—
714	—	—	7	—	—	—
717	—	—	345	—	—	—
719	—	—	340	—	—	—
720	—	—	331	—	—	—
721	—	—	330	—	—	—
723	—	—	919	—	—	—
725	—	—	856	—	—	1268
726	210	—	—	—	—	—
727	—	—	1043	—	—	1286
728	287	790	—	—	—	—
729	—	1007	967	—	—	—
731	368	740	—	—	—	—
733	—	—	725	—	—	—
734	611	885	836	—	—	—
735	—	—	839	—	—	—

	Erb. critt.	Rbh. *L. E.*	Hepp *Fl. E.*	*Krypt. Bad.*	*Schw. Krypt.*		*Erb. critt.*	Rbh. *L. E.*	Hepp *Fl. E.*	*Krypt. Bad.*
736	144	136	841	—	—	784	—	—	551	—
737	—	452	—	—	212	785	—	—	184	—
738	—	438	—	—	—	786	—	—	180	—
739	1054	—	—	—	258	787	—	—	151	—
742	13	218	721	—	—	788	—	—	151	—
743	—	212	—	—	—	789	—	—	151	—
745	—	—	—	—	551	790	—	334	156	—
746	—	—	—	—	552	791	—	—	178	—
747	—	—	790	—	—	792	—	—	159	—
749	—	968	—	—	—	793	—	—	159	—
751	—	—	990	—	—	794	—	—	159	—
753	—	—	977	—	—	795	—	—	159	—
754	—	640	1007	—	—	796	—	—	159	—
755	—	—	1049	—	—	797	—	—	159	—
757	—	125	—	—	—	798	—	—	159	—
758	—	—	126	—	—	799	—	—	150	—
759	—	—	108	—	—	800	—	—	149	—
760	—	—	110	—	—	801	—	486	190	—
761	—	435	104	—	—	802	—	487	190	—
762	—	—	104	—	—	803	—	490	172	—
763	—	—	116	—	—	804	—	—	173	—
768	—	—	606	—	—	805	—	—	173	—
770	—	—	594	—	—	806	—	—	174	—
771	—	863	523	—	—	807	—	—	174	—
772	—	—	593	—	—	808	—	—	191	—
774	—	—	509	—	—	809	—	—	191	—
775	—	—	509	—	—	810	—	—	191	—
778	—	—	490	—	—	812	—	—	170	—
779	—	—	497	—	—	813	—	336	170	—
780	—	—	493	—	—	815	—	—	170	—
784	—	—	550	—	—	817	—	—	188	—

	Erb. critt.	Rbh. *L. E.*	Hepp *Fl. E.*	*Krypt. Bad.*	*Schw. Krypt.*		*Erb. critt.*	Rbh. *L. H.*	Hepp *Fl. E.*	*Krypt. Bad.*
818	—	—	188	—	—	849	82	—	284	—
819	—	—	189	—	—	850	—	—	290	956
820	—	—	189	—	—	851	—	—	294	—
821	—	—	189	—	—	852	—	—	295	858
822	—	—	189	—	—	854	—	—	240	—
826	—	—	201	—	—	855	—	—	248	—
„	—	—	202	—	—	857	—	—	—	151
827	—	—	201	—	—	858	—	—	275	170
„	—	—	204	—	—	859	—	144	—	—
828	—	—	202	—	—	860	—	452	253	—
829	—	—	205	—	—	861	—	—	253	—
830	—	—	227	—	—	862	—	—	253	—
831	316	495	229	—	—	863	—	—	253	480
832	274	—	232	—	—	864	—	—	255	—
833	—	—	237	—	192	866	—	—	263 263	—
834	—	—	236	—	239	867	—	—	262	—
835	381	—	239	—	222	868	—	—	279	—
836	497	—	209	—	279	870	—	—	302	—
837	420	—	—	—	256	871	—	—	305	—
838	—	—	215	—	1127	872	—	—	305	—
839	335	—	—	—	*792	873	—	—	305	—
840	—	—	222	—	106	874	—	—	310	—
841	1075	—	223	355	126	875	—	—	312	—
842	—	—	223	—	—	876	—	—	311	—
843	1087	—	217	1304	—	877	—	—	317	—
844	—	—	214	—	—	878	—	—	314	—
845	—	—	213	—	—	879	—	—	315	—
846	1129	—	266	—	—	882	—	—	450	—
848	—	—	361	—	—	883	—	899	450	—

* In add. II, 792 loco *Schw. Krypt.* lege 893 *Schw. Krypt.* 839.

	Erb. critt.	Rbh. L. E.	Hepp Fl. E.	Krypt. Bad.		Erb. critt.	Rbh. L. E.	Hepp Fl. E.
884	—	—	450	—	921	—	—	80
885	—	—	1060	—	923	—	—	47
886	—	—	1060	—	925	—	—	39
887	—	—	1060	—	926	214	—	48
888	—	—	1060	—	927	213	—	—
889	—	453	--	—	928	—	—	75
890	—	—	1060	—	929	278	—	77
891	—	—	1065	—	930	246	—	26
892	—	—	1064	—	931	—	—	55
893	—	—	1068	—	932	—	—	54
894	—	—	1065	—	933	—	—	31
895	—	—	1066	—	935	490	—	—
897	—	—	1095	—	936	—	—	640
898	—	—	1092	—	937	642	—	639
899	—	—	373	—	938	579	—	—
900	—	—	480	—	939	—	—	591
901	—	—	480	—	940	189	—	—
902	—	263	518	1049	941	191	—	1159
903	—	—	518	—	942	163	—	1178
904	—	—	—	188	943	174	—	—
906	—	—	381	—	944	182	—	—
907	—	—	—	495	946	—	924	—
908	—	—	382	490	948	—	—	647
909	—	—	—	486	949	—	—	1148
910	—	—	396	409	951	—	—	1154
915	—	—	650	—	955	—	—	1309
916	—	—	652	—	956	—	—	1309
917	—	813	40	—	957	—	—	1272
918	—	—	40	—	958	—	—	1269
919	—	—	41	—	959	—	—	1266
920	—	—	60	—	961	—	1049	—

	Erb. critt.	Rbh. *L. E.*		*Erb. critt.*		*Erb. critt.*		*Erb. critt.*		*Erb. critt.*
962	—	1221	**1097**	54	**1217**	448	**1269**	462	**1391**	875
964	—	378	**1099**	115	**1221**	267	**1273**	1007	**1392**	977
965	—	460	**1100**	99	**1222**	350	**1274**	1009	**1393**	678
967	—	125	**1116**	418	**1223**	510	**1318**	190	**1395**	767
974	—	1102	**1117**	747	**1228**	146	**1319**	144	**1397**	1146
1015	236	—	**1118**	136	**1231**	671	**1320**	144	**1398**	1199
1018	351	—	**1119**	1028	**1232**	885	**1321**	813	**1400**	1326
1022	806	—	**1120**	419	**1233**	1042	**1322**	749	**1416**	234
1070	552	—	**1121**	81	**1234**	739	**1324**	1306	**1419**	295
1071	492	—	**1122**	81	**1237**	661	**1381**	551	**1420**	452
1072	499	—	**1125**	83	**1238**	1125	**1382**	515	**1423**	407
1081	952	—	**1162**	307	**1239**	640	**1386**	564	**1426**	338
1084	897	—	**1165**	192	**1240**	1261	**1387**	969	**1428**	134
1085	915	—	**1167**	343	**1243**	71	**1388**	125	**1468**	916
1087	974	—	**1169**	1007	**1244**	38	**1389**	863		
1091	882	—	**1170**	740	**1245**	15	**1390**	968		

IV.

Index nominum.

Introductio.

I.

De Helvetiae soli natura et coeli temperie

quamque vim illae quidem habeant ad vegetationem et distributionem lichenum.

Helvetia sita inter 23⁰ 37′ et 28⁰ 9′ 25″ longit. orient. atque 45⁰ 48′ et 47⁰ 48′ 30″ latit. borealis ambitu 1675 km agrum circa 41418 □ km amplectitur, in quo agro ejus certe partis terrae, quam nos incolimus, altissimae patent regiones, alpium montes; itaque Helvetia altissima est terra totius Europae. Cujus agri spatium 2096,09 km, i. e. amplius quam undevicesima pars, perpetua glacie nivibusque riget.

Alpium montes continuis jugis juncti, qui decem longitudinis gradus excedunt, e Pedemontio et Sabaudia orsi, cum per Helvetiae dimidiam partem ad meridiem vergentem diffusi sunt, a Rhaetia nomine Tyrolensium sive orientalium alpium porrecti in ipso aditu Helvetiae ad summam altitudinem 4810,5 m, qua est Montblanc, assurgunt.

Media alpium juga, quae media alpium zona dicuntur, neque tamen perpetuo tractu excurrunt, sed in compluria membra solvuntur, eandem quam vallis extentissima Martinach-Chur tenent regionem, quae convallis inter occasum solis et meridiem atque inter septentriones et orientem solem spectat. Quibus jugis utrimque alterae alpium zonae adjunguntur, quarum septentrionalis tota est Helvetiae, australis maximam partem est extra Helvetiorum agrum. Si geologiae ratione rem intuitus eris, alpes instar plicaturae cujusdam montium sunt, cujus singulae plicae aliae juxta alias exaratae uno eodemque terrae motu et conversione exaggeratae esse videntur; ejus autem montium tractus maxima altitudo in eo loco existit, unde ille motus exortus et in alias circum partes propagatus est, i. e. in ipsa media zona. Itaque hujus in regione nuclei saxorum crystallinorum maximi exstant, qui molibus sedimenti in alveorum formam compressis disjunguntur. Hi sunt alpium Helveticarum nuclei crystallini: 1. Aiguilles rouges, 2. Montblanc, 3. mons St. Bernhard, 4. Valisia meridionalis, 5. Monte-Rosa, 6. Simplon, 7. alpes Bernenses, 8. St. Gotthard, 9. alpes Ticinenses, 10. Adula, 11. St. Bernhardin, 12. Suretta, 13. Bernina, 14. Silvretta. Eodem tempore eos idque sub finem tertiae, quae in terrae formatione statuitur aetatis in altum sublatos probabile est.

Qui nuclei, si orographiam spectamus, mediam alpium Helveticarum zonam efficiunt. Soli partes res fossiles complexae, quae solo nondum in altum sublato cuncta tege-

bant, ubi nunc alpes extenduntur, eae aut discissae nucleis crystallinis se applicant, aut erosione funditus sunt dissolutae, aut — id quod ad maximam primariam partem pertinet — formam plicarum praebent, quae eadem regione ac media alpium juga excurrunt. Omnes fere ab imo ad summum in formatione triasica ita exstructae sunt, ut supra hanc Jurae, cretae, Flyschi genera sint, quae, cum a Sabaudia per Caballiam (Chablais) patent, lacu Lemano interrupta inter Rhodani mediam vallem atque mediterranea civitatum Waadt, Freiburg et Bern ab oriente brumali ad caurum versus spatium latius 38 km amplexa a lacu Thunensi et Brienzio ad lacum quatuor silvestrium civitatum patent atque per Suiziam et Glaronam ad lacum Wallensem et Rheni vallem indeque ad partem austriacam Vorarlbergiae pertinent.

Saxorum genus hujus regionis proprium est Verrucano. Quae saxa, quorum natura adhuc obscura est et recondita, inter Sernfthal et lacum Wallensem ad Graue Hörner et Seezthal diffusa atque inter moles sedimenti sita haud dubito an Permicae formationi sint attribuenda.

Anthracitae et carbonis fossilis genera, quae sub radicibus montium Dent de Morcle et Dent du Midi in Valisia atque sub monte Titlis et in latere septentrionali montis Tödi exstant, aetate illa antecedunt vetustiorisque sunt formationis.

Altera jugorum series et continuatio, quae a Gallia orta ad Bellegarde Rhodano scinditur, ubi Helvetiam occidentalem transiit, in finibus septentrionalibus, quos Rhenus efficit, ex Aargovia et Scafhusio in Germaniae regione excurrit, Jurassus. Qui montes ut ab omni parte nivium molibus vacant, ita arboribus stirpibusque undique consiti nisi paucis in locis nuda saxa non ostentant. Octavam fere partem totius Helvetiae occupant atque ubi intra ejus fines altissimi sunt — qua est mons Dôle — ad 1552,5 m assurgunt.

Saxorum genus, ex quibus hi montes constant, quamquam per totam Europam reperitur, a Geologis nomine quod ab his ipsis montibus ductum est — Jura appellatur. Habet saxa margacea et arenacea atque inprimis calcaria, quorum inferiores ordines coloris fusci, superiores subflavi et albi sunt.

Idem genus in septentrionalibus alpium zonis juxta medias zonas procurrentibus, inde a finibus australibus lacus Lemani ad lacum Wallensem ita diffunditur, ut montes calcarios efficiat.

Jurassum una cum alpibus in altum esse sublatum verisimile est.

Inter alpes atque Jurassum ab occasu brumali ad regionem aquiloniam mediterranea Helvetica sita sunt; earum valles maxime depressae plerumque altitudinem 390 m s. m. non superant. Quae regio tumulosa circa 12110 □ km amplectens, cum praecipue tertiariae, diluvialis, alluvialis formationis sit, inprimis saxi quoddam genus, quod appellant Molasse, ejusque conglomerationes et psammitides continet.

Permultis denique in locis mediterraneorum Helveticorum atque Jurassi in superficie terrae modo singularia, modo coacervata saxa erratica conspiciuntur, quae ex alpibus profecta, cum moles earum conglaciatae priore tempore late paterent, longe effusa sunt.

Ejus terrae, quae ab 400 m ad 4000 m assurgit, locis aliis aliud esse coelum apparet. Locarno media coeli temperie 14° C. est; Basilea, Aaravia, Geneva, Turicum, Lucerna, Solothurn, Curia annua est temperatione inde 8,8 ad 10°, St[i] Galli oppidum 8,4°, Chaux de fonds 7,6°, Zermatt 5,5°, hospitium St. Gotthardi — 1,3°, hospitium St. Bernardi — 1,4°, fastigium Monterosae — 13°. Ex quaestionibus, quas Schlagintweit fratres in Monterosa fecerunt, constat centesimo sep-

tagesimo quinto dimidio (175,5) metro calorem minui uno Celsii gradu. Quamquam venti, qui ex regionibus australibus orti certis in locis flare solent, interdum media hieme regionum montanarum et subalpinarum aëra ita calefaciunt, ut multo sit calidior quam vallium. Contra haud raro fit, ut tempestates pluviis vel tempore aestivo calorem regionum montanarum subito refrigerent; unde efficitur, ut differentia, quae inter mediam coeli aestivi et hiemalis temperationem exstat, quanto locus quis est editior, tanto minuatur. Denique ad coeli naturam quarundam regionum situs et cursus montium vim magnam habent, quippe qui aut frigidiores ventos arceant, aut solis radios reflectant. Itemque declivia montium ad meridiem versa septentrionalibus sunt calidiora, quae res efficit, ut illis in locis octo vel quatuordecim diebus prius flores dehiscant.

Copia humorum de coelo manantium Helvetia abundat. Praeter Britanniam, Bataviam, Scandinaviam saepissime Helvetia atque inprimis regiones montuosae nebulis obteguntur. Berna 66 dies anni, St. Gotthardus 278 nebulosos videt. Cum Helvetiae montibus aër refrigeratus est, etiam pluviae permultae cadunt. In alpium fastigio septentrionali vis pluviarum est 33—35″ diebus 150 in anno pluvialibus, cum in Germania mediterranea vix 22″ sit. Nivis casus, qui in locis campestribus atque in vallibus inferioribus regionum montuosarum ad septentriones spectantium mense Novembri incipit, raro ante mensem Decembrem solo inhaeret; in altissimis montibus perpetuae nives jam initio Octobris cadunt. Solvitur glacies in regionibus planis jam mense Martio, in alpibus tantum mense Majo. Ceterum etiam extra ea tempora, dum in campis pluit, in montibus ningit. Alpium in latere septentrionali loca supra 2660 m alta, in latere

meridiem versus sito loca supra 2990 m alta perennibus nivibus sunt contecta.

Consideranti hanc alpestrium locorum naturam et conditionem in mentem venire debet pro varietate saxorum, coeli temperie, humorum vi inter omnes alias terras vel inprimis idoneam esse maximae omne genus lichenum copiae generandae. Exceptis iis lichenibus, qui in ora maritima reperiuntur, et in campis et in omnibus locis superioribus, quaecunque est earum altitudo, lichenum, quotquot constat in media Europa nasci, majorem numerum Helvetia habet.

In regionibus quibusdam, inprimis in Valisia et in Tessino lichenum ratio prope accedit ad similitudinem eorum qui proprii sunt partium Europae propius ad meridiem versarum, ut: plures species e genere *Omphalaria, Gomphillus calicioides, Heppia Guepinii, Lecanora Schleicheri, nodulosa, Dirina repanda, Urceolaria ocellata, Lecidea testacea, albilabra, mammillaris, caesiocandida, Arthonia dispersa, galactites.*

Contra in iisdem illis nivosis montium jugis nonnullae proveniunt species, quae extremo septentrioni sunt peculiares et propriae, ut *Gonionema velutinum, Phylliscum endocarpoides, Baeomyces placophyllus, Parmelia alpicola, Lecanora fuscescens, oculata, badiofusca, peliscypha, Lecidea foveolaris, rubiformis, Diapensiae, cinnabarina, Verrucaria leucothelia, sphinctrinoides.* Hi lichenes, ut Heerio quidem (*Urwelt der Schweiz* p. 540) videtur, haud scio an pariter atque alia quaedem genera plantarum et animalium altioris ordinis glaciali tempore e regionibus septentrionalibus in Helvetiam dispersi et disseminati fuerint atque cum jam pridem ex interjacentibus terrarum tractibus coeli temperie calidiore et aridiore facta sublati et exstincti sint, sedem et domicilium ibi retinuerint.

In campis ad 800 m editis et prope hominum domicilia et in agris silvisque lichenum Helveticorum eaedem exstant species, quae mediterraneae Europae sunt propriae. Regiones montanae usque ad ea loca, ubi arbores provenire desinunt, lichenibus cortici arborum atque inprimis truncis Acerum adhaerentibus abundant. Editioribus in locis *Usneae, Everniae* stirpes ramosque Coniferarum contegunt et vestiunt. Betulis, laricibus, arvis, quae altioribus locis quam hae nascuntur, *Chlorea vulpina* est ornamentum. Veterum arborum stirpes atque humidum solum silvestre *Cladoniae, Cetrarica islandica, Platysma pinastri* et *juniperinum* incolunt. Denique *Nephroma tomentosum, Stictina sylvatica, fuliginosa* in hac potissimum regione inveniuntur. Cum regiones montuosae ventis saepe calescant, valles autem per maximam anni partem areant, efficitur, ut multi lichenes, qui nusquam nisi in campis nasci solent, ut *Ramalina fraxinea, Physcia ciliaris,* montanas Helvetiae regiones obtineant, campi autem regionum quarundam lichenibus, qui alibi gignuntur, careant.

Regionum subalpinarum et alpinarum species, quae solae inter 1500 et 2500 m nascuntur, hae fere sunt propriae: *Cladonia gracilis, ecmocyna, macrophylla, Cladina amaurocraea, Thamnolia vermicularis, Platysma nivale, cucullatum, Alectoria ochroleuca, Parmelia tristis, lanata, Solorina crocea, Lecanora epibrya.*

Summos montes incoli docent Kremplhuber *(Bayr.),* Theobald et Brügger *(Bündn. Jahresb.),* Anzi *(Cat.)* et Baglietto-Carestia *(Anacr.): Collemate melaeno* var. *terrestri, Sphaerophoro fragili, Stereocaulo condensato, Ramalina capitata, Dufouria ramulosa, Parmelia fahlunensi, lanata* et *minuscula, Parmelia encausta* et varr. *intestiniformi* et *atrofusca, Physcia caesia* var. *teretiuscula, Solorina crocea, Gyro-*

phora reticulata, hirsuta, cylindrica, tornata, flocculosa, polyphylla, corrugata, Lecanora dispersoareolata, concolore cum varr. *angusta* et *subeffusa, L. elegante, polytropa, cacuminum, limborinella, Lecidea confluente, declinante, auriculata, Güttingeri, Casimiri, promiscente, ecrustacea, Kündigiana, armeniaca, melaleuca, atrobrunnea, subnivea, leptolepidea, alpicola, effigurata.*

Omnium locorum, qualiacunque se habent altitudine, sunt communes: *Baeomyces icmadophilus, Cladonia pyxidata, Evernia furfuracea, Peltigera canina, Solorina saccata, Lecanora elegans, Urceolaria scruposa, Lecidea decipiens, vesicularis, candida, umbilicata, geographica, Verrucaria nigrescens, plumbea.*

Secundum soli altitudinem ad lichenum incrementum natura saxorum geognostico-chemica plurimum confert. „Pura calcis et silicis genera vel maxime inter se sunt opposita et contraria; quorum sui utrique peculiares sunt lichenes, quibus nonnunquam etiam e longinquo saxorum natura cognoscitur" (Theobald, *Bündn. Jahresb.* 1858 p. 107). *Parmelia stygia, Gyrophorae* species omnes, *Lecanora chrysoleuca, ventosa, chlorophana, Lecidea geographica* solae in siliceis, *Lecanora gypsacea, calcarea, Lecidea candida, decipiens, umbilicata* in calcariis saxis nasci solent. Saxorum transmutatione in Helvetia frequentissima, qua calcaria saxa partes siliceas, crystallina saxa calcarias saepe recipiunt, efficitur, ut ab hac ratione ac natura discedi non raro invenias. Haec saepissime in schisticis usu veniunt. Quae quidem schista Theobald est auctor habere saepius si sunt arenacea — ita autem nonnunquam sunt ut pro veris psammitidibus habeantur — lichenes saxorum siliceorum, sin autem sunt calcaria vel argillacea, lichenes habere saxorum calcariorum, idem est auctor serpentina saxa, quippe quae laevibus sint lateribus

; in modum testarum fragilia, cum aliarum plantarum ple-
ımque impatientia esse tum maxime lichenum. Quamquam
ıec in Helvetia species saxis innatae serpentinis inventae
ınt: *Pyrenopsis sanguinea, Collemodium turgidum, Cladonia
racilis, Parmelia prolixa, Physcia pulverulenta, caesia, litho-
a, Lecanora saxicola* f. *Garovaglii* et var. *diffracta, dis-
rsoareolata, elegans, murorum* cum var. *obliterata, tegularis,
ellata, Bischoffii, dlphoplaca, argopholis* var. *thiodes, badia*
ır. *cinerascens, polychroma* var. *ochracea, calcarea, candida,
eronensis, pruinosa, Urceolaria actinostoma, Lecidea deci-
iens, rubiformis, vesicularis, alutacea, candida, cinereovirens,
mglomerata, syncomista, leucophaea, albocoerulescens, tessel-
ita, Brunneri, aglaea, badioatra* f. *rivularis, discolor, tene-
rosa, saxatilis, chalybeia, geographica* cum var. *atrovirente,
errucaria pulvinata, Hochstetteri, lecideoides* var. *sphaero-
pora, glaucina, chlorotica.**

* Apud Kremplh. *(Bayr.)* hosce lichenes ut serpentino saxo
ıhaerentes video esse relatos: *Parmeliam sorediatam, Pannariam
icrophyllam, Lecanoram ferrugineam* f. *festivam, epixantham, alpi-
ım, cineream, Lecideam confluentem, parasemam* var. *latypeam, di-
inctam.* Apud Lamy *Cat.* ut in serpentino inventa enumerantur:
ollema pulposum var. *granulatum, Cladonia macilenta* f. *scolecina,
hyscia parietina* var. *aureola, lychnea* var. *leprosa* Lamy, *speciosa,
ılverulenta* var. *detersa, subdetersa* Nyl., *aquila, albinea, tribacia,
esia, Pannaria rubiginosa, Lecanora saxicola* var. *diffracta, ery-
rella, confragosa, liparina* Nyl., *haematomma, caesiocinerea, lacu-
ris* f. *ochracea* Lamy, *Pertusaria communis* var. *saxicola, inqui-
ita, Lecidea Richardi, Verrucaria polysticta, cataleptoides.* Crombie
ch. Brit. ex Anglia hos tantum ex serpentino lichenes commemorat:
canoram admissam Nyl. et *Lecideam Brunneri*, item Tuckerman
ynopsis of the North American Lichens) ex America boreali: *Leca-
ram bolacinam* (Tuck.) et *Brunonis* Tuck. — Körber *S. L. G.* et *Pg.*
hoc genere saxi has species affert: *Heppiam Guepinii, Lecanoram
bellianam, confragosam, umbrinam, smaragdulam* var. *sinopicam,
cideam coarctatam (rosellam* Krb.), *fumosam* var. *ocellulatam* Schaer.
. p. 110, Hepp *Fl. E.* 722.

Et per saxa erratica fit, ut hic aut illic lichene inveniantur, quippe quibus lichenes e sedibus primis i ea loca transferantur, ubi et propter regionis altitudinen et propter naturam soli nasci non consuerunt. Ut *Stereocaulon alpinum* saxorum molibus, quae in lateribus montium glacialium inhaerent, et torrentibus, qui ex iis devolvuntur, ex altissimis alpium cacuminibus in campos descendit, multique lichenes siliceorum saxorum proprii sun in saxis erraticis montium Pilatus et Salève, qui tame montes e calcariis saxis constant. (Cfr. Heer, l. c. p. 53 adnotatio.)

Lichenum aquatilium consentaneum est eos, qui in or maritima nasci solent, in Helvetia non inveniri. Fontes quoque et rivuli calcis particulas continentes lichenum sterile sunt; contra rivuli alpini saxa silicea interfluentes lichenum admodum sunt feraces. Lichenes torrentium, riparum litorum etc. proprios Helvetia habet hos:

Sirosiphonis species plurimas, *Omphalariam Heppii, Collema Mülleri, subtorulosum, Collemopsidem cleistocarpam Rhemicam, Pannariam nigram* f. *Tantaleam, Lecanoram melanaspidem, Genevensem, subdepressam, lacustrem, chrysophanam, odoram, suaveolentem, Lecideam verniceam, inundatam* cum var. *cinerascente, badioatram* f. *rivularem, Endocarpon leptophyllum, fluviatile, Verrucariam fissam, clopimam* var. *clopimoidem, latebrosam, margaceam, aethiobolam* var. *litoream, pissinam, hydrelam* cum var. *laevata, muralem* var. *puteanam* et f. *confluentem, aeneovinosam, Endococcum hygrophilum* cum f. *minore.**

---

* Hic adscribendum est *Lecanoram sympageam* f. *sciophilam* (Add. II 389) in Hepp *K. Z.* 94 esse distributam necnon *Pertusariam multipunctam* (629) speciem esse autonomam.

II.

De lichenum apud Helvetios studiis.

Jam sexto et decimo saeculo, quo tempore cum herbarum scientia erat perrara, tum peritia lichenum fere nulla, a Conr. Gessner et Leon. Fuchs, Helvetiae viris doctissimis, atque initio septimi et decimi saeculi a Casp. Bauhin lichenes nonnulli sunt descripti; item anno 1680 a Joanne Jac. Wagner in „*Historia naturali Helvetiae curiosa*, Tigur. 1680" quaedam de lichenibus Helvetiae in vulgus edita sunt. Postquam Tournefort 1699, quid interesset inter lichenes et muscos, cognovit docuitque illos proprium herbarum esse genus, cujus 44 species descripsit: in hac arte profecit Scheuchzer, Turicensis ille, qui in libro „*Itinera Alpina*" 13 species antea ignotas pertractavit.* Successit ei Alb. de Haller, vixit autem in medio saeculi superioris, unus ex peritissimis lichenum cognitoribus; vulgavit ille quidem 20 novas species in Helvetia nascentes, 200 descripsit.** Post mortem Halleri lichenum studium apud Helvetios 30 annos conquievit et jacuit, cum extra Helvetiam lichenum peritia maximos progressus fecit, id quod inprimis virorum Weber, Persoon, Hoffmann, Lamarck, Villars, Dickson, Smith, Borrer, Turner, Acharius, Swartz, Ehrhart opera factum est.

Helvetiorum 30 illis annis nisi D[ris] d'Ivernois excursiones in agro Neuenburgensi (cfr. Cornaz, *Lichens jurassiques* p. 5) studia et quaestiones possumus commemorare

* Scheuchzer, Joh. Jac. *Itinera alpina.* Londini, 1708. Ed. II, Lugduni Batav., 1723.

** Haller, Albr. *Enumeratio methodica stirpium Helvetiae indigenarum.* Göttingae, 1742. Id. *Historia stirpium indigenarum Helvetiae.* Bernae, 1768.

lichenologicas nullas. Recoluit et revocavit anno 1805 rationem lichenum J.-C. Schleicher in *„Plantis cryptogamicis Helvetiae“*, quae collectio unacum *„Catalogo plantarum Helvetiae“*, quem postea scripsit, plurimum contulerunt, ut Helvetiae lichenes vulgarentur. Eodem illo tempore Challiet in lichenum studiis versatum esse commemoratu est dignum (cfr. Cornaz l. c. p. 6).

Vel maxime praeter ceteros contulit ad lichenum scientiam Ludw. Eman. Schaerer, clericus Bernensis († in pago Bernensi Belp die 3° Febr. 1853). Is per 36 annos et collegit et investigavit atque collectione quae inscribitur *„Lichenes Helvetici exsiccati“* multisque aliis, quos edidit libris* non solum praeter ceteros oculos et attentionem virorum doctorum in lichenes Helveticos convertit, sed etiam ipse cum viris Floerke, El. Fries, Wallroth, Blytt, Wahlenberg, Sommerfelt, W. Hooker, Taylor, Flotow, Laurer, Mougeot, Ramond, Dufour, Duby, Delise, Garovaglio pro virili parte plurimum contulit ad scientiam lichenologicam inchoandam et excolendam. Una cum hoc Dr. Joann. Jac. Hegetschweiler, medicus Rifferswilensis († Rifferswеil die 8° Mart. 1860) cum in mediterraneis Helvetiae lichenibus colligendis operam navavit, tum diligentiam et curam botanicorum in lichenes calcarios montis Pilatus ut attentione et studio dignissimos flectebat.

Simul Sanctus Garovaglio in vallibus montibusque ejus Rhaetiae partis, quam Itali provinciam Sondriensem vocant,

* Schaerer L. E. *Gyrophorarum Helveticarum adumbratio* in: *Naturwissenschaftlicher Anzeiger für die Schweiz.* 1817. Id. *Lecidearum Helvetiae Enumeratio* ib. 1819. Id. *Lichenes Helvetici parenchymate pulveraceo instructi* ib. 1822. Id. *Umbilicariae Helveticae descriptae* in Seringe *Museum der Naturgeschichte Helvetiens* 1829. — De reliquis Schaereri aliorumque autorum libris hoc loco non allatis cfr. App. II.

maximum numerum specierum vel rariorum vel adhuc incognitarum collegit. (Cfr. Anzi *Cat.* p. VII et VII). Moritzi quoque et Heer inter eos, qui alpium orientalium lichenes investigarunt, nominandi sunt. Eadem ipsa tempestate (1842 ad 1848) in confinio Vallorbes Agassiz, in Jurasso Cornaz* lichenum investigationem instituerunt.

Quorum vestigiis institit Dr. Phil. Hepp e Palatinatu Bavarico, qui inde ex anno 1824 suo de lichenibus Würzburgensibus libro apud botanicos nobilitatus est. Qui cum ob nimium quendam libertatis amorem anno 1849 patria profugus ad exitum fere vitae (Frankf. a. M. die 5° Febr. 1867) liberalissimo Helvetiorum hospitio uteretur, vix dum solo mutato ad lichenum studia in pago Turicensi rursus amplexus eorum collectionem vulgavit; itemque fuit adjutor Schaereri in edendis *Lichenibus Helveticis.* Postea peragrando regiones usque ad lacum Wallensem, superiorem Rheni vallem, vallem Engadin, pagos Unterwalden, Schwyz, Luzern, Uri, Aargau, Solothurn, Neuchatel et Baselland pervestigavit. Quanta in lichenum studio fuerit ejus opera atque industria, ex collectione Lichenum Europaeorum apparet, cujus autem editio in illa tempora incidit, in quibus recentissimi illi progressus atque incrementa opera Tulasne fratrum, Nylander, Schwendener in lichenologia fieri coeperunt. Studio histologico instituto cum lichenum peritia ad certam quandam artis rationem revocata est, tum species microscopica analysi sunt distinctae. Drem Hepp ea studia diligentissime exercuisse schedulae singulis collectionis particulis additae cum annotationibus optimis atque synonymia egregia maxime probant. Sed non solum ut lichenum cognitio augeretur, sed etiam alios ad

* Cornaz Ed. *Énumération des lichens jurassiques et plus spécialement de ceux du Canton de Neuchâtel* (Extrait des *Bulletins de la société des sc. nat. de Neuchâtel,* Tome II). Neuchâtel, 1852.

eandem artem adducendo, ut in vulgus emanaret, D[r] Hepp effecit. Inprimis et in Helvetia et in australibus Germaniae partibus vir doctus magnum botanicorum numerum ad studium lichenum incitavit et singulari quadam morum comitate eos adjuvit. Idem G. Theobald († Curiae die 15° Sept. 1869), cujus nomen in geologia est celebratum, in excursionibus montanis ad lichenes oculos convertit indicemque lichenum Rhaeticorum* copiosum conscripsit, cui Killias**, Theobald ipse*** et Brügger† supplementa haud exigua subjunxerunt.

Helvetiae in regionibus ad occidentem vergentibus Dr. J. Müller, rei herbariae professor in universitate Genevensi, qui ut inter omnes constat, etiam in aliis botanicae generibus egregie elaboravit, in lichenum studio versatus perscriptionem lichenum Genevae atque locorum urbi huic propinquorum edidit. Item multa in ratione Lichenologiae nova in Valisia invenit.†† Nuperrime in agro Genevensi Dom. J. Rome operam suam cum eo conjunxit.

* Theobald G., *Bündner Flechten* in *Jahresbericht der Naturforschenden Gesellschaft Graubündens.* Neue Folge III, Chur 1858.

** E. Killias, *Erster und zweiter Nachtrag zu den Moos- und Flechtenverzeichnissen* in *Jahresbericht.* Neue Folge V, 1860 p. 80, 81 und VI, 1861 p. 245.

*** Theobald. *Dritter Nachtrag* in *Jahresbericht.* Neue Folge XI, 1866.

† Brügger Dr Chr. Georg, *Bündner Flechten* ib. p. 171.

†† Müller, id quod dolemus, usque ad hunc diem differentias specificas, quae in speciebus inter se similibus reagentiis chemicis adhibitis apparent, phytographice exprimere non curavit, quamquam eaedem ipsae differentiae summi sunt momenti. Ut mea quidem fert opinio, fieri non potest, quin ea ratio ex hac parte explorandi mox in usum communem abeat. Th. Fries quidem in priore parte *Lichenographiae Scandinaricae* (1871) has reactiones obiter tractavit et in pluribus stirpibus e. g. *Parmeliae olivaceae, Lecanorae variae* multas vel maxime vulgares species omisit; itaque in iis finibus, quos Nylander in *Prodromo Lichenographiae Scandinaricae* (1861) delineavit, se continuit. In altera libri

Praeterea inter annos 1860 et 1881 in finibus Helvetiae ad meridiem spectantibus lichenum studium Itali botanici diligentissime amplexi sunt. Praeter ceteros M. Anzi professor Neocomensis omni laude dignus est; is loca lacui Comensi propinqua, Vallem Tellinam, regionem ad Bormio sitam pervestigavit. Accedunt Carestia, Baglietto et De Notaris, quorum ille adjutore ex parte D[re] Baglietto in latere australi Monterosa, hi in regionibus inter lacum Verbanum et montem Simplon lichenes describendos sibi sumpserunt.* Denique professor L. Fischer, de flora Bernensi optime meritus, cis alpes in eodem genere multum profecit.**

Messis lichenum Urnensium larga, cujus gratia studio Professoris Antonii Gisler sen[s] debetur, itemque augmen-

---

sui parte (1874) reagentiis praecipuam quandam curam impendit, quin immo efficacitatem Acidi nitrici non bene comparandam cum reagentiis D[ris] Nylander ut adjumentum gravissimum in lichenologiam describendam induxit.

Quodsi peritissimi algologi ex natura materiarum colorantium differentias vere genericas arbitrantur („diese beiden Farbstoffe — das rothe bis rothbraune Gloeocapsin und das gelbe bis dunkelbraune Scytonemin — sind in systematischer Beziehung sehr constant, so dass sie zum mindesten eine generische Verschiedenheit begründen. Es müssen daher Gloeocapsen mit gelben Membranen als besondere Gattung — *Xanthocapsa* Naeg. — ausgeschieden werden.“ Naegeli-Schwendener *Mikroskop*, p. 507), nos nihil est, quod adhibitis diversis lichenum chromogeniis ad species reperiendas ac distinguendas aliquid obesse putemus.

* Baglietto F., *Excursione lichenologica del Lago maggiore al Sempione* in *Commentario della Società crittagamologica italiana.* Vol. I, No. 4, p. 287, Genova 1863. Baglietto F. ed A. Carestia *Licheni nuovi dell' alta Valsesia.* Ib. No. 5, p. 439, Genova 1864. Iid. *Alcuni Licheni nuovi dell' alta Valesia.* Ib. p. 82. Iid. *Catalogo dei Licheni della Valsesia.* Ib. No. 2, 240, Genova 1865 et No. 3 p. 321, Genova 1867.

** Fischer L., *Verzeichniss der in Berns Umgebung vorkommenden kryptogamischen Pflanzen.* Erste Fortsetzung, aus den *Mittheilungen der bernischen naturforschenden Gesellschaft.* 1871.

tatio nostri catalogi studiis Dris Hegetschweiler jun. circa lacus Turicensem et Tugensem honestissima commemoratione dignae sunt.

Neque alienigenae botanici sunt praetermittendi, qui itineribus per alpes susceptis in lichenes animum intenderunt, in quibus Dominos Schimper, Laurer, Rabenhorsti, A. Metzler honorifice appellare debemus.

Restat, ut collectio plantarum Helvetiae cryptogamicarum a Wartmann et Schenk confecta praecipue commemoretur, qua lichenibus Helvetiae adhuc notis novi haud pauci adduntur.

E minoribus indicibus lichenum, qui modo de singulis locis et regionibus conscripti sunt, addendi videntur: Payot V., *Catalogue des Fougères, Prêles et Lycopodiacées des environs du Mont-Blanc suivi d'un catalogue des Mousses et des Lichens des mêmes localités.* Paris et Genève, 1860; d'Angreville M.-J.-E., *La Flore Vallaisanne.* Genève, 1863 et Puget, l'abbé, *Sur la végétation du Salève et du territoire qui s'étend de cette montagne au Mont de Vuache* in *Bull. Soc. Bot. de France XIII, 1866.*

Reliquum, ut doceamus lichenum Helvetiae, utique si adjunxeris finitimas montis Montblanc partes et fastigium meridionale alpium usque ad ripas lacuum Italiae superioris fluminisque Adda, studiis veterum et recentiorum collectorum summam omnes ceteras terras superantem, id est 1342 specierum auctam esse. Quaequidem summa per singulas tribus et genera quemadmodum divisa sit, apparebit ex hacce tabula, qua uno quasi obtutu Systema Lichenum Nylanderi intueare.

Tribus		Genera	Numeri Specierum
Trib. I. —	Sirosiphei:	Sirosiphon . . .	6
		Gonionema . . .	1
		Spilonema . . .	1
Trib. II. —	Pyrenopsei:	Euopsis	1
		Pyrenopsis . . .	3
Trib. III. — Homopsidei:	Subtr. I. — Ephebei:	Ephebe	1
	Subtr. II. — Phylliscoidei:	Phylliscum . . .	2
Trib. IV. —	Lichinei:	Pterygium . . .	3
Trib. V. —	Collemei:	Synalissa	2
		Synalissopsis . .	1
		Omphalaria . . .	8
		Collema	29
Trib. V. —	Collemei:	Collemodium . .	5
		Leptogium . . .	20
		Collemopsis . . .	10
		Sarcosagium . . .	1
		Aphanopsis . . .	1
Trib. VI. —	Caliciei:	Trachylia	4
		Calicium	24
		Stenocybe . . .	1
		Coniocybe . . .	4
		Sphinctrina . . .	3
Trib. VII. —	Sphaerophorei:	Sphaerophoron . .	3
Trib. VIII. —	Baeomycei:	Gomphillus . . .	1
		Baeomyces . . .	4
Trib. IX. —	Stereocaulei:	Stereocaulon . .	6
		Leprocaulon . . .	1
Trib. X. —	Cladoniei:	Pycnothelia . . .	1
		Cladonia	39
		Cladina	4
Trib. XI. —	Siphulei:	Thamnolia . . .	1
Trib. XII. —	Ramalinei:	Ramalina	8
Trib. XIII. —	Usneei:	Usnea	8
		Chlorea	1
Trib. XIV. —	Cetrariei:	Cetraria	3
		Platysma	13
Trib. XV. —	Alectoriei:	Alectoria	8
		Dufouria	2
		Translatio	234

Translatio

Trib. XVI. — Parmeliei:		Evernia . . . .
		Parmelia . . . .
		Parmeliopsis . . .
Trib. XVII. — Strictei:		Stictina . . . .
		Lobarina . . . .
		Lobaria . . . .
		Ricasolia . . . .
Trib. XVIII. — Peltigerei:	Subtr. I. — Peltidei:	Nephroma . . .
		Peltidea . . . .
	Subtr. II. — Peltigerinei:	Peltigera . . . .
		Neophromium . .
		Solorina . . . .
Trib. XIX. — Physciei:		Physcia . . . .
Trib. XX. — Gyrophorei:		Umbilicaria . . .
		Gyrophora . . .
Trib. XXI. — Pannariei:	Subtr. I. — Praepannariei:	Pannaria . . . .
		Pannularia . . .
		Amphiloma . . .
	Subtr. II. — Heppiei:	Heppia . . . .
		Solorinella . . .
Trib. XXII. — Lecano-Lecideei:	Subtr. I. — Lecanorei:	Lecanora . . . .
		Dirina . . . . .
	Subtr. II. — Pertusariei:	Pertusaria . . .
		Varicellaria . . .
		Phlyctis . . . .
	Subtr. III. — Thelotremei:	Thelotrema . . .
		Urceolaria . . .
	Subtr. IV. — Lecideei:	Lecidea . . . .
Trib. XXIII. — Graphidei:		Lithographa . . .
		Xylographa . . .
		Agyrium . . . .
		Graphis . . . .
		Opegrapha . . .
		Platygrapha . . .
		Arthonia . . . .
Trib. XXIV. — Pyrenocarpei:		Melaspilea . . .
		Thelocarpon . . . .
		Normandina . . .
		Endocarpon . . .

Translatio 1

		Translatio	1130
Trib. XXIV. —	Pyrenocarpei:	Verrucaria . . .	189
		Limboria	1
		Sarcopyrenia . .	1
		Melanotheca . . .	1
		Thelopsis	2
		Mycoporum . . .	8
Trib. XXV. —	Peridiei:	Endococcus . . .	10
		Summa .	1342

Omnibus, qui in hoc libro conscribendo, sua opera suoque consilio mihi auxilio fuerunt, summas gratias ago, cum Dominis Anzi, Baglietto, Carestia, Gisler sen[i], Heget-schweiler jr[i], Killias, Metzler, Müller, tum maxime autem D[ri] Nylander, qui summa liberalitate et cum otii sui detrimento operam egregiam mihi impertivit.

Ne illud quidem est praetermittendum, mihi constitutum et deliberatum esse, ut quotannis additamenta, aut si opus erit, correcta aut emmendata in publicum edam, qua quidem in re ut mihi in posterum iidem isti doctissimi viri eadem atque ante munificentia et generositate auxiliari velint, majorem in modum rogo et obsecro.

VIII.

Ueber unser Forstwesen.

Vortrag

gehalten in der St. Gallischen naturwissenschaftlichen Gesellschaft

am 27. März 1883

durch

Carl Fenk, Bezirksförster.

---

1. Der Wald im Naturhaushalt.

Der Wald spielt im Haushalte der Natur eine sehr wichtige Rolle; von der angemessenen Bewaldung eines Landes sind zum grossen Theil das örtliche Klima, der Wärmezustand, Feuchtigkeitsgehalt und die Strömungen der Atmosphäre, sowie die Fruchtbarkeit des Bodens abhängig. Der Wald ist der Hauptlieferant des das Menschen- und Thierleben bedingenden Sauerstoffes; er bietet mit seiner Unzahl von Blättern der Luft eine grosse aushauchende und aufnehmende Oberfläche. Die durch Athmung, Verbrennung und Verwesung entstehenden Gase: Kohlensäure, Ammoniak, Kohlenwasserstoffe etc. werden durch die Blätter des Waldes absorbirt. Der mächtige Einfluss der Bäume ist auf das Bestimmteste nachgewiesen, und geschieht die Anlage von Alleen, Gärten etc. in grossen Städten nicht nur etwa aus ästhetischen Gründen, sondern zum grössten Theil aus sanitarischen. Auf Wunsch der Aerzte ist aus diesen Gründen hinter dem hiesigen Kantonsspital im vergangenen Frühjahr eine Waldanlage gemacht worden. Unsern Lungenkranken wird die freie Bewegung in Fichten- und Tannenwaldun-

gen von allen Aerzten empfohlen. In südlichen Ländern, in Algier z. B., werden gewisse Holzarten, wie Eucalyptus globulus und andere aus rein sanitarischen Gründen angebaut.

Die Wälder mässigen die Extreme der Temperatur, die Hitze des Sommers und die Kälte des Winters; sie bilden eine reiche Quelle der Feuchtigkeit, befördern die milden, erquickenden Regen und die wohlthätigen Thauniederschläge; auch bedingen sie die Quellenbildung. Sie bilden gleich den Meeren einen ständigen Wärmeherd, brechen die Gewalt der Stürme und mildern die nachtheiligen Wirkungen der austrocknenden Winde. Die Waldungen auf den Anhöhen schützen die Thäler vor den Verheerungen durch Hagelschlag. Letztere Wirkung hat sich auffallend gezeigt am Lindenberg westlich von Muri im freien Amte; seit die dortigen Anhöhen entwaldet sind, kehren die gefährlichen Hagelwetter alljährlich wieder, und hat desshalb der Staat deren Wiederbewaldung an die Hand genommen; auch aus unserer Gegend wären viele Beispiele zu nennen; seit der Entwaldung der „Fähnern“ sind z. B. die Hagelschläge im Rheinthal häufiger und ausgedehnter. Die Wälder verhindern in ihrem Bereich die Bildung von Schneelawinen, brechen die Gewalt der in höher gelegenen unbewaldeten Gebieten entstehenden Lawinen, schützen die Bergwände und steilen Gehänge vor Abrutschungen und Versumpfung, verhindern das plötzliche Ansammeln und das unaufhaltsame Abfliessen des Schnee- und Regenwassers, beugen dadurch dem allzuraschen Anschwellen der Bäche und Flüsse vor und schützen die Thäler gegen Erdüberschüttung und Ueberschwemmungen. Die Wälder erhöhen die Fruchtbarkeit des Landes durch Ansammlung kräftiger Pflanzennährstoffe im Boden; sie bilden sich im ungeschwächten Mineralboden

und der aufgehäuften Humusschicht eine Reserve für künftige Generationen und bieten dadurch einen wohlthätigen Contrast zur Landwirthschaft.

Aus all' dem geht hervor, wie wichtig die Erhaltung und Pflege der Waldungen für den Wohlstand eines Landes ist. Welches sind die Erscheinungen, die in Ländern zu Tage treten, in denen die Wälder zerstört oder vernachlässigt worden sind? Schneller Wechsel von Hitze und Kälte; auf grosse Tageshitze folgen kalte Nächte, häufiges Auftreten von Frost und Hagelschlag, Mangel an gelinden erquickenden Regen und an erfrischendem Thau, dagegen wolkenbruchähnliche Regengüsse, die das Bergland abschwemmen, die Thäler verschütten, Flüsse über die Ufer anschwellen und plötzlich eintretende verheerende Ueberschwemmungen veranlassen; ferner anhaltende Trockenheit, Versiegen der Quellen und zeitweises Austrocknen der Bäche und Flüsse, heftig brausende Orkane und im Hochgebirge Bergstürze, verheerende Lawinen, Abnahme der Fruchtbarkeit der Alpenweiden und Herabsinken der Vegetationsgrenze. — Diese Wirkungen vergrössern sich im Verhältniss der überhandnehmenden Entwaldung und führen endlich zur vollständigen Verödung und Entvölkerung ganzer Landesstriche.

Die jetzigen Steppen an der Wolga und am Don waren fruchtbare Auen, so lange die Wälder bestanden; Sicilien und Sardinien, ehemals überaus fruchtbar, zeigen jetzt das traurige Gegentheil. Phönicien und viele andere asiatische und afrikanische Ländereien, seiner Zeit Kornkammern, sind jetzt Wüste. Persien mit seinen einst so fruchtbaren Feldern, blühenden Städten und Dörfern hat oft auf 1000 □Meilen kaum mehr einen Baum, die Luft ist trocken, die Bäche sind verschwunden, $^{9}/_{10}$ des Landes sind zur Wüste geworden.

Griechenland und Spanien sind trockener, Italien ist viel kälter; Orkane und Hagelwetter sind viel häufiger geworden. Der Rücken des Karstgebirges nördlich von Triest ist nach der Abholzung kahl und öde geworden. Die Zerstörung der Wälder in Frankreich während der Revolution wirkte ebenfalls nachtheilig, indem bei heftigen Regengüssen die Weinberge furchtbar mitgenommen und viele Thäler zu öden Steinfeldern wurden. Die Ueberschwemmungen der letzten Jahrzehnte in Südfrankreich sind ebenfalls Entwaldungen zuzuschreiben, und werden hunderte von Millionen gegenwärtig in Frankreich verausgabt, um die Sünden der Entwaldung wieder gut zu machen. Wie hatten in jüngster Zeit Tyrol, sowie ein Theil des südlichen und mittleren Deutschlands von furchtbaren Ueberschwemmungen zu leiden, und an allen Orten tragen Walddevastationen die Hauptschuld. In Tyrol betrug der Schaden allein circa 30 Millionen Gulden. Eine sorglose Behandlung der Waldungen, die im Tyrol zum grossen Theil in Privathänden liegen, ist einzige Schuld daran; die Benutzung und Pflege der Privatwaldungen ist dort durch keine Gesetze geregelt und darum auch kein hinreichendes Forstpersonal in Thätigkeit. Im Schwarzwald trug in jüngster Zeit nachgewiesenermassen der Umstand an den furchtbaren Verheerungen die Schuld, dass die Bodendecke des Waldes, die Laub-, Nadel- und Moosschichten als Streue gesammelt und grosse Wälderstrecken sauber ausgerecht worden. Der Nachtheil dieses Verfahrens liegt auf der Hand, da ja gerade diese Bodendecke des Waldes es ist, die das Regenwasser wie ein Schwamm aufsaugt und nur langsam und in kleinen Partien wieder abgiebt. In der Schweiz ist zu Anfang und in Mitte dieses Jahrhunderts in den Gebirgswaldungen auch Raubwirthschaft getrieben worden. In Folge dessen haben sich die Lawinenzüge und

Wildbäche vermehrt, sind viele Erdschlipfe und Bergstürze vorgekommen, ist die Vegetationsgrenze bedeutend heruntergegangen und nehmen die verheerenden Ueberschwemmungen zu. Die Waldzustände im Wallis und besonders im Kanton Tessin sind traurige, in letzterm Kanton gehören ordentlich geschlossene alte Waldungen zu den Seltenheiten. Auch in Graubünden ist früher schwer gesündigt worden, die Folgen haben unsere Rheinthaler erfahren müssen. Im herwärtigen Kanton hat sich die Zahl der Lawinenzüge und der gefährlichen Wildbäche bedeutend vermehrt, und sind die Calamitäten mit der Thur zum Theil auch auf frühere Vernachlässigung der Toggenburgischen Waldungen zurückzuführen. Der Gedanke, das Forstwesen auf dem Wege des Gesetzes zu regeln, war in allen um das Wohl des Landes besorgten Gemüthern rege; ist ja gerade auf diesem Gebiete der Bodencultur der Privatthätigkeit nur ein verhältnissmässig beschränktes Feld offen, und ist es hier wie nicht gerade anderswo Bedürfniss, dass die Allgemeinheit, der Staat, sich der Sache annehme. So kam in der Schweiz nach langem Ringen eine eidgenössische Forstgesetzgebung zu Stande.

2. Umrisse des Forstbetriebes.

Denken wir uns in einen Wald versetzt, in dem noch nie eine Axt gearbeitet hat, der also ein Bild zeigt, wie es die Natur ohne menschliches Zuthun geschaffen hat. In buntem Wechsel der Holzarten sind die verschiedenen Altersklassen durcheinander gemischt; hier ein 100—200jähriger Stamm, daneben ein Baustamm, eine Latte, ein Stickel, der Boden ist bedeckt mit einer Unzahl von Sämlingen, von denen der grösste Theil Mangels an Licht wieder dem Tode verfällt; die Stämme sind grobastig, viel dürres Windwurf-

und Bruchholz liegt umher. Welches ist nun die erste Verbesserungsarbeit in einem solchen Bestande? Der Axt verfällt zunächst das herumliegende, dann das Dürrholz; gleich sieht das Bild schon anders aus. Wie denkt man sich nun eine einigermassen geregelte Nutzung? Sie wird darin bestehen, dass die alten, dem Absterben entgegengehenden Stämme herausgefällt werden, damit den jüngern und jungen Platz gemacht und das zu ihrem Wachsthum nöthige Licht verschafft wird. Dieses Verfahren wird „Plänter-“ oder „Fehmelwirthschaft“ genannt und ist im Gebirge jetzt noch Regel. Dass bei diesem Herausfällen der schwersten Stämme viel mittelaltes und besonders viel junges Holz beschädigt wird, viele Gipfel abgeschlagen, viele junge Stämmchen geknickt werden, dass das Herausschaffen der gefällten Stämme schwierig ist und damit auch wieder viel Jungwuchs verdorben wird, dass damit eine Aenderung in der Bestandesart herbeigeführt werden muss, indem die zähern Holzarten die Beschädigungen auszuheilen vermögen, während die empfindlicheren denselben erliegen müssen etc., das liegt auf der Hand. Es ist desshalb auch leicht zu begreifen, dass man in den besser gelegenen Wäldern mit ordentlichen Abfuhrverhältnissen bei dieser Betriebsart nicht verblieben ist. Eine Trennung der verschiedenen Altersklassen war nun anzustreben, und wie konnte das ausgeführt werden? Indem man die Plänterwälder mehr lichtete, das Stangenholz und die mittelalten Exemplare herausnahm. Dadurch wurde der Wald heller; die vermehrte Lichteinwirkung steigert die Samenproduction, die alten Exemplare erzeugen jetzt reichlich Samen, und nach einigen Jahren ist der Boden über und über mit jungen Pflänzchen bedeckt. Ist die Besamung vorhanden, so muss ihr durch Lichterstellen des Bestandes die zum Fortwachsen nöthige Lichteinwirkung verschafft

werden; es werden also noch mehr Stämme herausgefällt. Nun können die Pflänzchen erstarken; nach ein paar Jahren kann das alte Holz ganz entfernt werden, und wir haben einen gleichaltrigen jungen Bestand. Diese Art des Forstbetriebes heisst „allmähliger Abtrieb“ oder langsame natürliche Verjüngung und ist jetzt noch Regel für diejenigen Holzarten, die in der Jugend Schutz verlangen, wie Buchen und Weisstannen. Die natürliche Verjüngung der Rothtannenwaldungen ist schwierig, weil Schatten und Traufe dieser Holzart nachtheilig sind, weil sie ferner zufolge ihrer oberflächlich verstreichenden Wurzeln nicht sturmfest ist und Beschädigungen nur schwer auszuheilen vermag. Es kam desshalb natürlicherweise in unsern Nadelwaldungen bald eine andere Art des Forstbetriebes zur Geltung, die jetzt bei uns übliche „Kahlschlagwirthschaft“. Die mannigfachen Vortheile derselben haben ihr auch fast durchwegs zum Siege verholfen. Die Kahlschläge bedingen, weil sich bei denselben die Selbstbesamung erst spät oder gar nicht einstellt, den Holzanbau, die künstlliche Bestandesgründung. Schlagen wir einen Wald kahl ab, wie lange geht es, bis sich auf natürlichem Wege ein nur einigermassen vollständiger Jungwuchs einstellt, wie haben die Sämlinge lange zu leiden von Hitze und Frost und von den sich nach der Lichtung sofort einstellenden Unkräutern und Sträuchern! In der Absicht, die Verjüngung zu fördern, wurden die Kahlschläge erstlich angesät; als sich diese Methode aber nicht gut bewährte, angepflanzt.

Verfolgen wir den Lebensgang eines Waldes von der frühesten Jugend bis zu seinem Tode. Wir haben z. B. Rothtannsamen. Derselbe wird in's Saatbeet, dessen Boden umgearbeitet und locker gemacht worden, entweder in Rinnen oder voll ausgesät. Im ersten Jahre entwickelt sich ein circa 3—4 cm hohes Stängelchen, das im zweiten Jahr

um ungefähr dieselbe Länge zunimmt; Astbildungen sind noch keine vorhanden, wohl aber Seitentriebknospen. Damit sich nun das Pflänzchen allseitig in Wurzeln und Krone entwickeln kann, wird es für sich allein gesetzt, ebenfalls noch in bearbeiteten Boden, in's sogenannte Verschulbeet. Hier bleibt es drei Jahre. Im Frühling des 6. Jahres wird es aus dem Garten ausgehoben und in den Schlag versetzt. Die Pflanzung geschieht in Reihen von gewöhnlich 1,20 m Abstand und ebensoviel Abstand in der Reihe (die Culturkosten belaufen sich pro Hektare auf circa Fr. 400). Nun hat aber das Pflänzchen, das nur 25—30 cm hoch ist, noch einige Jahre von Brombeeren, Dornen etc. zu leiden; es muss desshalb die Cultur jedes Jahr gesäubert werden. Sind die Bäumchen derart entwickelt, dass sie sich bald schliessen, so verschwinden Mangels an Licht die Unkräuter. Jetzt kann circa 5—10 Jahre der Bestand sich selbst überlassen bleiben. Dann aber ist schon wieder eine Arbeit nothwendig. Es haben sich unterdessen Sahlweiden, Birken, Erlen etc. eingestellt, die die jungen Tännchen im Wachsthum geniren und die desshalb ausgehauen werden müssen. Diese Arbeit heisst Reinigungshieb. Unterdessen fangen im Dunkel der Aeste die untern derselben an abzusterben. Durch Aufasten mittelst feinen Sägen kann der natürlichen Reinigung nachgeholfen werden. Circa im 25. Jahre wird die erste Durchforstung eingelegt. Nicht alle Exemplare haben das Vermögen, den andern im Wachsthum gleichzukommen, Schwächlinge werden von den gesunden, frohwuchsigen unterdrückt und müssen entfernt werden. Diese Arbeit nun, Durchforstung genannt, muss regelmässig circa alle 10 Jahre ausgeführt werden, so dass im 100. Jahr, dem gewöhnlichen Abtriebsalter unserer Nadelwaldungen, von den etwa 8000 Pflänzchen, die pro

Hektare im ersten Jahre gesetzt worden, nunmehr im Alter der Reife nur noch circa 500 dastehen. Dies ist nun die allereinfachste Wirthschaft; zur Erziehung von gemischten Beständen ist viel mehr Kenntniss, Arbeit und Sorgfalt erforderlich. Soll einem Walde die nöthige Pflege nicht fehlen, so muss fast ständig darin gearbeitet werden, so dass ein Förster, dem bei uns durchschnittlich circa 8—900 ha Wald zur speciellen Bewirthschaftung unterstellt sind, genügend und dankbare Arbeit hat. Welche Arbeiten kommen nun noch dazu? Die Vermarchung, Vermessung, Kartirung, Weg- und Brückenbau, Wegunterhalt, Entwässerung, Verbauung etc. und vor Allem die Aufstellung von Betriebsoperaten, sog. „Wirthschaftsplänen“. Ein Wirthschaftsplan hat den Zweck, vor Allem den nachhaltigen Ertrag eines Waldes festzusetzen, zu welchem Behufe die Gesammtholzmasse ermittelt werden muss, ferner die Abtheilungen zu bestimmen, denen die Nutzung innert der nächsten 20 Jahre zu entnehmen ist, eine geordnete Hiebsfolge einzurichten, zu bestimmen, wo, was und wie im Speciellen je gepflanzt, gesäubert, entwässert, durchforstet werden soll, wo Wege zu bauen sind, überhaupt die ganze Wirthschaft in allen Theilen zu einer geregelten einzurichten.

3. Forstliche Verhältnisse des nördlichen Kantonstheiles.

Der Forstbezirk St. Gallen, umfassend die politischen Bezirke Rorschach, Tablat, St. Gallen, Gossau, Wil, Unter- und Alttoggenburg, besitzt ein Waldareal von 8869 ha, wovon 377 ha Staats-, 2085 Gemeinde- und Corporations- und 6407 ha Privatwaldungen. Der waldreichste Bezirk ist Untertoggenburg mit 19,5, die waldärmsten (ohne St. Gallen,

der nur die Stadtwaldung an der Bernegg und auf Dreilinden in sich schliesst) Wil und Rorschach, beide mit 14 % der Gesammtfläche; im Durchschnitt macht im Forstbezirk St. Gallen das Waldareal 14,9 % der Gesammtfläche desselben aus. Als Norm für ein Land mit der Bodenconfiguration, wie sie der Nordkanton besitzt, gilt, dass circa 25 % allen Bodens mit Wald bestockt seien (der Kanton Schaffhausen hat 40 % Wald). Sie sehen also, dass unser Nordkanton waldarm ist. Dazu ist leider weitaus der grösste Theil unserer Waldfläche parcellirt und in Händen von Privaten, währenddem im Rheinthal und im Oberland der Wald meist den Ortsgemeinden und öffentlichen Corporationen gehört. Mit Ausnahme der Städte St. Gallen und Wil, der katholischen Corporation des Kantons und des Klosters Magdenau finden sich keine Corporationen mit grösserem Waldbesitz vor. In der Gegend von Gossau, Flawil, Degersheim, Uzwil und im ganzen Thurthal wurden, zum Theil noch in diesem Jahrhundert (in den 40er-Jahren) die Gemeindewälder leider vertheilt oder verkauft. Dass hiemit in diesen Gemeinden einem geregelten Forstbetrieb das Leben abgesprochen wurde, liegt auf der Hand; denn je kleiner die Waldcomplexe und je parcellirter der Besitz innerhalb der Complexe selbst, um so geringer ist der Werth der Waldungen und um so schwieriger, ja unmöglich, eine geregelte Bewirthschaftung. Von dieser Waldzerstückelung ein Beispiel:

Die Gemeinde N. hatte vor den 40er-Jahren als solche einen ziemlich ausgedehnten Waldbesitz; wohl waren deren Wälder nicht zu einem Complex arrondirt, doch nur in 4 Parcellen vertheilt. Theils aus Furcht, der Staat möchte, wie er es dazumal in anderen Kantonen gethan, gewissen Corporationen die Mühe der Selbstverwaltung ihres Eigenthums in hochherziger Weise abnehmen, respective ihr

Vermögen in seiner alles umfassenden Fürsorge für seine Schäflein für sich ansprechen, theils aber auch aus blossem Eigennutz und durch die Ränke ausgeprägter Dorfmagnatenpolitik beschloss anfangs der 40er-Jahre diese Gemeinde, das Waldeigenthum, Holz und Boden, unter die Nutzniesser zu vertheilen. Dabei wurden aber nicht etwa einzelne Nachbarn zu gemeinsamer Benutzung auf diese oder jene der 4 Parcellen gewiesen, nein, jeder Burger musste von jeder der 4 grössern Parcellen ein Streiflein haben, und so ist es gekommen, dass heute aus jeder der 4 grössern Parcellen eine Unzahl von Privatwäldchen entstanden ist, deren durchschnittliche Grösse circa 5 ar ausmacht. Dass bei einer solchen Zerstückelung, wo jeder rücksichtslos holzt, wann und wie er will, der A in Schatten und Traufe des Waldes des B pflanzen muss, ja kaum einen Stamm fällen kann, ohne ihn in den Boden des B zu werfen und dort seine Pflanzung zu bechädigen, wo Holz über Jungwüchse und Culturen geschleppt werden muss, um es nur aus dem Walde schaffen zu können, wo Wege fehlen und die Neuanlage von solchen durch die Hartköpfigkeit und den Neid gewisser „guter Nachbarn" ausgeschlossen ist, dass da viele Verbesserungen und eine pflegliche Behandlung des Waldes fast Dinge der Unmöglichkeit sind, ist leicht zu begreifen. An solchen Orten kann nichts Gutes und Zweckmässiges geschaffen werden, bis die vielen Parcellen zu gemeinschaftlicher Benutzung wieder zusammengelegt sind, ein Ziel, dem sich unendlich viele Hindernisse entgegenstellen. Solche Verhältnisse existiren mancherorts, so gerade im obern Theil des Untertoggenburgs, wo die Parcellirung noch nachtheiliger wird in Folge von Weide-, Streu- und andern Servituten. Die Waldzerstückelung ist im Nordkanton eine allgemeine. Steht man z. B. auf der Höhe von Hohentannen, so muss

Jedem unwillkürlich jene auffallen. Wie ganz anders heben sich aus dem Hintergrunde die ausgedehnten Tannenwälder von Magdenau, der Wilerberg, der Gärtensberg und die Dietschwileranhöhe ob Kirchberg aus; wie fällt einem das Landschaftsbild auf, wenn man sich an den Aargau, überhaupt an den Jura erinnert. Wo alle Gräte, alle Anhöhen und Bergrücken geschlossen bewaldet sind, die untern Grenzen gegen die landwirthschaftlich benutzten Güter fast gerade horizontale Linien bilden, wie viel günstiger sind dort die Verhältnisse für die Forstwirthschaft, und wie viel mehr müssen solche ausgedehnte Waldcomplexe ihren günstigen Einfluss auf die klimatischen Verhältnisse eines Landes auszuüben im Stande sein! Von dieser Waldparcellirung haben hier besonders der Staat, die Stadt St. Gallen und die katholische Administration zu leiden. Der Kanton besitzt in diesem Forstbezirk 377 ha Wald, die aber in nicht weniger als 35 Stücke zertheilt sind, von denen das grösste der Hätternwald mit 40 ha, währenddem 20 Parcellen unter 10 ha Fläche haben. Von Koblen oben am Rorschacherberg bis an die Thurgauergrenze nördlich von Kirchberg, von der Schwellbrunner-Gemarkung ob Degersheim bis Zuzwil und Hauptwil sind die 35 Parcellen Staatswälder zerstreut, und es ist hier leicht zu begreifen, dass die Verwaltung über diese Wälder eine complicirte sein muss. So ist es auch mit den hiesigen Genossenschaftswäldern. Die Stadtwälder liegen vom Kronbühl und von Speicherschwende in 40 Parcellen vertheilt bis nach Oberglatt bei Flawil, von Waldkirch bis nach Fröhlichs- und Vögelinsegg bunt durch einander zwichen Staats- und Administrations-Wäldern drin. Die Administration hat in Oberbüren noch eine Parcelle. Freudenberg- und Bernegg-wald gehören der Stadt allein; an der Solitude hat die

Stadt 2, der Staat 2 Parcellen, und rings herum liegen mehrere Privatwäldchen; der Sitterwald von der Walke bis nach Peter und Paul ist in Bezug auf die Eigenthumsverhältnisse gar complicirt. Stadt-, Staats-, Administrations- und Privatwälder bunt durcheinander geworfen. Es ist der Anfang gemacht, die Wälder dieser 3 Corporationen durch Tausch und Kauf zu arrondiren, und ist zu hoffen, dass dadurch geordnetere, zweckmässigere Verhältnisse herbeigeführt werden können.

Was die Bestandesverhältnisse unserer Waldungen anbetrifft, so begegnen wir jetzt meist reinen Nadelholzpartien. Ich sage *jetzt;* denn viele Umstände weisen darauf hin, dass früher die Laubhölzer, vor allen Buche und Eiche bei uns viel verbreiteter gewesen sein müssen. Schon die Namen mancher Wälder, wie „Eichwald", „Buchrain" etc., deuten darauf hin. Fragen wir uns, wie ist dies gekommen, so ist die Antwort leicht zu finden. Der Hauptgrund liegt in der Einführung der Kahlschlagwirthschaft und damit verbunden in der künstlichen Verjüngung. Die Laubhölzer haben in hohem Grade die Fähigkeit, sich auf natürlichem Wege zu verjüngen, sei es durch Besamung oder durch Stockausschläge. Schlagen wir aber eine Fläche kahl ab, so ist die natürliche Verjüngung bereits unmöglich. So ist z. B. die Buche, die bekanntlich zu den schattenfordernden Holzarten gehört, nicht fähig, die mit dem Kahlhieb verbundene starke plötzliche Lichteinwirkung zu ertragen und geht daher ein. Bei der künstlichen Verjüngung durch Pflanzung wurde in extremer Weise die Rothtanne begünstigt. Es herrschte für diese Holzart, veranlasst durch die Leichtigkeit der Erziehung, eine Zeit lang eine förmliche Manie; war nach der Holzabfuhr in den Schlägen noch natürlicher Weisstannen-, Buchen- etc. Anflug vorhanden, so wurde der-

selbe schonungslos wegrasirt und dann Rothtannen gepflanzt. So verschwanden leider die Laubhölzer aus unsern Wäldern. Wenn auch, für unsere Verhältnissse vom rein financiellen Standpunkt aus die reine Nadelholzwirthschaft das einzig Richtige wäre, so verdient doch aus vielen Gründen die Mischelwaldwirthschaft vor ihr den Vorzug; gemischte Wälder sind gesunder, sturmfester, weniger gefährlich für Insectenschaden etc. etc. und wird desshalb die Erziehung solcher mehr angestrebt. Dass die Buche für unsere Verhältnisse passt, das beweisen die prachtvollen Exemplare im „Buchenthal", ob dem Felsenkeller beim sogenannten Todtenweier und besonders der obere östliche Theil des Staatswaldes an der Menzeln, wo sich in einer Ausdehnung von circa 4 ha ein reiner Buchenwald noch erhalten hat; überhaupt zeigen die Laubhölzer an der Menzeln sehr gutes Gedeihen und diesem dankt der Menzelnwald seinen wunderbar schönen Anblick im Frühjahr und besonders im Herbst. Eichen hatten wir früher ebenfalls viel mehr bei uns; ihr allmäliges Verschwinden ist nicht zum kleinen Theil dem Ueberhandnehmen der Spätfröste zuzuschreiben. Hauptholzart ist also jetzt in unserer Gegend die Rothtanne; die sehr werthvolle Weisstanne, die allen Insecten, dem Sturm und allen waldschädlichen Einflüssen überhaupt zu trotzen vermag, findet leider nicht überall die ihr gebührende Verbreitung. Föhren sind häufig, besonders in den Weidwäldern im Toggenburg. Mit Exoten wurden auch schon Versuche gemacht, sie sind aber nicht geglückt. In der Waldwirthschaft wollen wir lieber etwas conservativ bleiben und das einheimische Element hoch halten; fremde Holzarten, wie die Weymouthsfohren, die ehemals stark begünstigt wurden, haben sich nicht bewährt. Duglastanne, Nordmanniana, Wellingtonien etc. kämen für unsere Wal-

dungen viel zu hoch zu stehen und wäre deren Erfolg noch fraglich. Weymouthsfohrenculturen finden sich am Freudenberg, im Witenwald ob Goldach, im Möttelischlosswald und ein sehr ausgedehntes, aber leider ganz verunglücktes Versuchsfeld im Staatswalde „Grüterwasen" zwischen Engelburg und Bernhardzell. Die Lärche ist im Nordkanton eigentlich auch zu den Exoten zu zählen. Schöne Lärchen haben wir bei uns nicht, sogar in den hoch gelegenen Stadtwäldern auf der Stuhlegg ob St. Georgen zeigen sie kein gutes Gedeihen. In tiefere Lagen passen sie gar nicht; auch ist jedenfalls der ausgelaugte Molasse- und Diluviumboden unserer Thaleinhänge zu schlecht für diese, dem äusserst fruchtbaren Thonschiefer angehörende Holzart. Von Laubholz treten Esche und Ahorn in geringerer Verbreitung auf und Erlen und verschiedene Weidenarten stocken als Ausschlagwaldungen längs den Ufern der Thur, wo sie zu Faschinen taugliches, sehr werthvolles Material liefern. Was den Werth der Waldungen anbetrifft, so ist er sehr verschieden. Nebst der Qualität des Holzes hängt er vor Allem von der Lage des Waldes ab. Währenddem die Staats- und Stadtwälder in der Nähe der Stadt in Folge bedeutender Leistungen der letzten Jahre auf dem Gebiete des Wegbau's hohen Werth repräsentiren (pro Hektare junges und altes Holz ineinander Fr. 2500—3000), so sind ein Theil der Privatwälder, besonders im obern Theil des Alttoggenburgs, fast werthlos, da ihnen jede Abfuhr fehlt und darum die Holzmassen keine Abnehmer finden. Ich verweise auf die vielen Waldungen an den Hängen des Schnebelhorns und des Hörnlistocks, an die entlegenen Weidwälder um Degersheim und Mogelsberg. Auch grosse Waldcomplexe, wie die Anhöhen südlich und westlich von Magdenau, die Dietschwilerhöhe nördlich von Kirchberg etc., die sehr schöne alte Holzbestände tragen,

haben in Folge Mangels an ordentlicher Wegsame nur verhältnissmässig niedrige Holzpreise. Der Waldwegbau ist allerdings ein kostspieliger Artikel (die Stadt St. Gallen verbaut alljährlich Fr. 15—20,000, der Staat Fr. 8—12,000), es lohnen sich aber alle Ausgaben auf diesem Gebiete recht wohl, und kommt es gewöhnlich vor, dass Auslagen für Strassenbauten in wenigen Jahren durch die gesteigerten Holzpreise wieder eingebracht sind.

4. Eidgenössische Forstgesetzgebung.

Das „Bundesgesetz betreffend die eidgenössische Oberaufsicht über die Forstpolizei im Hochgebirge“, wie es betitelt ist, trat am 24. März 1876, nachdem die Referendumsfrist unbenützt abgelaufen war, in Kraft. Der einsichtigere Theil der schweizerischen Bevölkerung sah ein, dass dieses Bundesgesetz, das erste vom Bund ausgehende über das Forstwesen, nicht mehr zu früh in's Leben getreten. Die Erfahrungen, die man besonders in einigen Gebirgskantonen gemacht hatte, waren dazu angethan, endlich einmal einzusehen, dass von Gesetzeswegen etwas gethan werden müsse. In der Bundesverfassung vom Jahr 1874 wurde denn auch der Grundsatz aufgestellt, dass die Kantone in forst- und wasserpolizeilicher Beziehung unter die Aufsicht des Bundes zu stellen seien. Das eidgenössische Forstgesetz hat vor allen andern Gesetzen das Eigenthümliche, dass es nur einem Theile des Schweizerlandes gilt; nicht das ganze schweizerische Gebiet ist ihm unterstellt, sondern nur die Alpen und die Region der Vorberge. Der Grund hievon liegt darin, dass in wasserpolizeilicher Beziehung vor Allem das Quellgebiet unserer Bäche und Flüsse von Wichtigkeit ist, und dass die ebenern Kantone und der Jura in forstlicher Hinsicht theilweise schon

vorher Vorschriften hatten, die das neue eidgenössische Gesetz enthält, währenddem in den Gebirgskantonen das Forstwesen zum grössten Theil noch erst im Anfangsstadium seiner Entwicklung war und vor Allem hier ein hinreichend gebildetes Forstpersonal noch fehlte. Die eidgenössische Oberaufsicht erstreckt sich auf das Gesammtgebiet der Kantone Uri, Unterwalden, Glarus, Appenzell, Graubünden, Tessin und Wallis, sowie auf den gebirgigen Theil der Kantone Zürich, Bern, Luzern, Zug, Freiburg, St. Gallen und Waadt.

Die Bestimmung der eidgenössischen Forstgrenze in letztgenannten Kantonen war Sache des Bundesrathes und erfolgte auf Antrag einer besondern Expertencommission. Unser Kanton steht in forstlicher Beziehung nur zum Theil unter eidgenössischer Oberaufsicht; die eidgenössische Forstgrenze zieht sich von der Rheinmündung dem Bodenseeufer entlang bis Rorschach, von da der Landstrasse nach über St. Gallen, Gossau, Flawil, Ober- und Unterrindal, Lütisburg, Mosnang, Mühlrüti, steigt dann bis zur Anhöhe von Allenwinden am Hörnlistock, wo sie in den Kanton Zürich übergeht, tritt dann nochmals von Wald her bei Laupen in unsern Kanton und geht längs der Landstrasse von Wald nach Schmerikon an das oberste Ende des Zürichsee's. Alle südlich und östlich der beiden bezeichneten Grenzlinien gelegenen Kantonstheile befinden sich im eidgenössischen Forstgebiet.

Das eidgenössische Forstgesetz zerfällt in 7 Hauptabschnitte:

Der erste bestimmt die Oberaufsicht des Bundes. Innerhalb des eidgenössischen Forstgebietes fallen unter diese Oberaufsicht sämmtliche Schutzwaldungen und ausserdem die Staats- und Genossenschaftswälder, auch wenn sie nicht zu den Schutzwaldungen gehören; auf Privatwälder, die nicht

Schutzwälder sind, sind nur einzelne wenige Artikel anwendbar. „Unter Schutzwaldungen sind alle diejenigen Waldungen verstanden, welche vermöge ihrer bedeutenden Höhenlage oder durch ihre Lage an steilen Gebirgshängen, auf Anhöhen, Gräten, Rücken, Vorsprüngen, oder in Quellgebieten, Engpässen, an Rüfen, Bach- und Flussufern, oder wegen zu geringer Waldfläche einer Gegend zum Schutze gegen schädliche klimatische Einflüsse, Windschaden, Lawinen, Stein- und Eisschläge, Erdrutschungen, Unterwaschungen, Verrüfungen oder Ueberschwemmungen dienen“, so lautet der 4. Artikel des Gesetzes. Sie sehen daraus, dass bei Aufstellung dieses Artikels aller Eventualitäten gedacht worden ist. Die Ausscheidung der Schutzwaldungen überlässt das eidgenössische Gesetz den Kantonen, sie unterliegt aber der bundesräthlichen Prüfung und Genehmigung. Im ersten Abschnitt überbindet weiter das eidgenössische Gesetz den Kantonen die Pflicht, die zur Ausführung desselben erforderlichen Dekrete und Verordnungen zu erlassen, und sieht ebenfalls bundesräthliche Genehmigung vor. Zu diesem Behufe ruft das Bundesgesetz einer eidgenössischen Forstbeamtung, einem Forstinspektor und dem erforderlichen Personal.

Im zweiten Abschnitt fordert das Bundesgesetz von den Kantonen eine zweckmässige forstliche Eintheilung und zur Durchführung und Handhabung der Forstgesetze die Anstellung und Besoldung der erforderlichen Anzahl hinreichend gebildeter Forstmänner; auch überbindet dasselbe den Kantonen die Pflicht, durch Abhaltung von Forstkursen die Unterbeamten für den Forstdienst heranzubilden.

Der dritte Abschnitt handelt von der Erhaltung der Waldungen. Im eidgenössischen Forstgebiet darf ohne specielle bundesräthliche Bewilligung kein Waldboden bleibend urbarisirt werden; Ausnahmen sind nur gestattet, wenn der be-

treffende Waldbesitzer durch Aufforstung einer gleich grossen Fläche bislang offenen Landes genügenden Ersatz bietet; er hat hiefür die Bewilligung der Kantonsregierung einzuholen. Die Waldungen sind zu vermarchen, bei zusammenhängenden Waldungen genügt die Vermarchung der äussern Grenzlinie der betreffenden Walddistrikte. Eine Realtheilung oder Veräusserung von Gemeinds- und Corporationswäldern ist nur ausnahmsweise gestattet. Alle auf den Schutzwaldungen haftenden Dienstbarkeiten, die der Führung einer geordneten Waldwirthschaft hinderlich sind (Weide-, Streurechte etc.) sind bis März 1886 abzulösen und ist die Belastung der Waldungen mit neuen derartigen Dienstbarkeiten untersagt.

Der vierte Abschnitt enthält wirthschaftliche Bestimmungen. Hierin wird vorgeschrieben: Die Vermessung der Staats- und Corporations-Waldungen und die Regelung des Betriebes in denselben durch Wirthschaftspläne. Die Corporationen sind verpflichtet, nachhaltig zu wirthschaften, d. h. die jährliche Holznutzung nur so gross zu machen, als es der Zuwachs am ganzen Holzbestand erlaubt. Für grössere Nutzungen ist die Bewilligung der Kantonsregierung erforderlich und sind solche später wieder einzusparen. Die Regulirung der Holznutzungen in den Privatwäldern überlässt das Gesetz den Kantonen. Grundstücke, durch deren Aufforstung wichtige Schutzwaldungen gewonnen werden können, sind auf Verlangen des Bundesrathes oder der Kantonsregierung aufzuforsten. An die Kosten der erstmaligen Aufforstung solcher Flächen haben Bund und Kantone Beiträge zu leisten. Ist das betreffende Land Privateigenthum, so ist der Kanton berechtigt, dasselbe zu expropriiren.

Der fünfte Abschnitt handelt von den Bundesbeiträgen. Der Bund leistet Beiträge an die Unterförsterkurse, an neue Waldanlagen und an besonders schwierige Aufforstungen in

Schutzwäldern, besonders, wenn diese mit Verbauungen verbunden sind.

Der sechste Abschnitt behandelt die Strafbestimmungen. Für Uebertretung von Bestimmungen des Forstgesetzes ist Minimum und Maximum der Strafe festgesetzt; die Untersuchung und Beurtheilung der Straffälle bleibt jedoch den Kantonsbehörden überlassen. Die Kantone haben ferner die erforderlichen Bestimmungen gegen Forstfrevel, zur Verhütung von Waldbränden, Insekten- und Windschaden etc. zu erlassen und die entsprechenden Strafen festzusetzen.

Im siebenten und letzten Abschnitt finden sich die Uebergangsbestimmungen, die besonders das betonen, dass der Bundesrath je nach Dringlichkeit der Sachlage für die Erhaltung und Pflege der unter eidgenössischer Aufsicht gestellten Waldungen besorgt sein müsse, so lange die im Gesetze vorgesehenen Beamtungen nicht besetzt sind. Der Bundesrath hat festzusetzen, wann in den einzelnen Kantonen diese Uebergangsbestimmungen aufhören sollen.

Dies der Inhalt des eidgenössischen Forstgesetzes. Und nun, wie ging es mit der Ausführung dieser Gesetzesbestimmungen?

Währenddem in den inneren Kantonen in gewohnter Art mit der Aufstellung kantonaler Forstordnungen und Gesetze gezögert wurde, gingen andere Kantone, darunter auch der Kanton St. Gallen, bald an's Werk, ihre theils veralteten, den grösseren Anforderungen des Bundesgesetzes nicht mehr genügenden Forstorganisationen und Gesetze einer Revision zu unterstellen. Schwieriger als mit der papierenen Gesetzesfabrication ging es in einzelnen Kantonen freilich mit der Creirung von Forstbeamtungen.

5. Forstgesetz des Kantons St. Gallen von 1877.

Dieses zerfällt wie das Bundesgesetz in 7 Abschnitte und ist nur ein weiterer, in's Speziellere eintretender Ausbau des Bundesgesetzes. Wie Sie wissen, gehört nur ein Theil des Kantons in's eidgenössische Forstgebiet; bei der Aufstellung des kantonalen Forstgesetzes aber wurden die Hauptbestimmungen des Bundesgesetzes in dasselbe aufgenommen, und haben wir also auch in den ebenern Gegenden des Kantones Schutzwälder, Forstkreise etc.

Im ersten Abschnitt bezeichnet das Gesetz dem Besitzstand nach diejenigen Waldungen, die ihm unterworfen sind, nämlich alle Schutzwaldungen; die Privatnichtschutzwaldungen sind nur theilweise dem Gesetz unterstellt. Waldungen St. Gallischer Gemeinden und Corporationen, die in's Gebiet angrenzender Kantone fallen, unterliegen demselben ebenfalls. (Die Ortsgemeinde Wil hat grössere Waldungen im Thurgau, die Stadt St. Gallen und das Oberrheinthal im Appenzellerland, Schmerikon im Kanton Schwyz und Vättis in Graubünden.)

Der zweite Abschnitt ist der wichtigste und brachte unserm kantonalen Forstwesen eine völlige Umgestaltung. Währenddem der Kanton früher nebst einem Oberförster nur 2 Bezirksförster hatte, auf die dann direkt das Gemeindeforstpersonal, die Bannwarte, folgte, theilt das neue Gesetz den Kanton in 4 Bezirke ein und schreibt für jeden einen Bezirksförster vor. (Bei der früheren Organisation war der Oberförster zugleich Bezirksförster von St. Gallen.) Anstatt dass jede Gemeinde uud Corporation ihren Bannwarten hat, wie früher, wird jetzt der Kanton durch das Baudepartement in Forstkreise territorial eingetheilt; je nach dem Flächen-

bestand der Waldungen werden sämmtliche Schutzwälder, gleichviel ob dem Staat, den Gemeinden oder Privaten gehörig, von 2—3 und noch mehr Gemeinden zu einem Forstkreise vereinigt, welchem ein Kreisförster vorsteht, dem nöthigenfalls noch ein oder mehrere Bannwarte beigegeben sind. Ober- und Bezirksförster sind Techniker und werden vom Staate besoldet, die Kreisförster erhalten ihre Ausbildung in 2 monatlichen Unterförsterkursen, und ihre Besoldung tragen die dem Kreise zugetheilten Waldeigenthümer im Verhältniss des Flächenbestandes; als Bannwarte sind nur mit Waldarbeiten vertraute Männer wählbar. Die Amtsdauer des gesammten Forstpersonals beträgt 3 Jahre; das höhere Personal wird durch den Regierungsrath gewählt, die Unterförster durch die Waldbesitzer. Es sei hier schon bemerkt, dass die ganze neue Organisation, wenn es soweit kommen sollte, wegen der Bestimmung scheitert, dass die Kreisförsterkosten ganz den Waldbesitzern überbunden wurden, anstatt dass der Staat dieselben wenigstens theilweise übernommen hat. Der Dienst der Kreisförster besteht in Reglirung und Ueberwachung der Grenzen, Beihülfe bei den Forsteinrichtungsarbeiten, Leitung und Aufsicht über Schutzbauten, Bewirthschaftung und Ueberwachung der Waldungen nach Anleitung der Bezirksförster, in Ausübung der Forstpolizei und Führung der Material- und anderer Controlen. Der Dienst der Bannwarte besteht in Ausübung der Forstpolizei, Ueberwachung der Arbeiter und Beihülfe bei den wirthschaftlichen Arbeiten.

Im dritten Abschnitt ist die Ausscheidung der Schutzwaldungen gemäss den Bestimmungen des eidgenössischen Gesetzes vorgeschrieben; diese hat durch die Bezirksförster zu geschehen im Beisein und unter Mitwirkung der Gemeinderäthe; als Recursfrist sind 30 Tage festgesetzt; Einsprachen

entscheidet das Baudepartement, vorbehalten Rekurs an den Regierungsrath. Zu Schutzwaldanlagen geeignete Flächen können vom Staat zu Aufforstungszwecken expropriirt werden.

Der vierte Abschnitt handelt von der Erhaltung der Waldungen und schreibt erstlich die concordatsgemässen Vermarchungen vor, verbietet die Waldurbarisirung ohne specielle regierungsräthliche Bewilligung, schreibt die Ablösung der waldschädlichen Servitute vor und regelt das Verfahren bei Servitut-Ablösungen.

Der fünfte Abschnitt verlangt für die öffentlichen Waldungen die Vermessung und Kartirung und die Aufstellung von Wirthschaftsplänen, erlaubt den Gemeinden die Holznutzung nur innerhalb der Grenzen der Nachhaltigkeit und Veräusserungen von Waldproducten nur auf dem Wege der öffentlichen Versteigerung. Ferner schreibt das Gesetz vor, die cultivirbaren Bestandesblössen wieder aufzuforsten, Kahlschläge innert Jahresfrist wieder anzupflanzen, und macht den Waldfeldbau von der bezirksforstamtlichen Bewilligung abhängig. Im Grundsatz wird die Waldweide verboten, nur ausnahmsweise darf sie das Forstpersonal bewilligen, ein eminenter Fortschritt in unserem Forstwesen! In den Alpen sollen Wälder und Weiden von einander getrennt werden.

Der sechste Abschnitt behandelt die Waldreglemente; jede Corporation mit über 10 ha Waldfläche soll ein solches aufstellen; darin sollen enthalten sein: Bestimmungen über Sicherung der Grenzen, Anlegung von Waldwegen, Pflanzgärten, Reglirung der Waldweide, der Wildheuerei und des Leseholzsammelns, der Bürgerholzabgaben, endlich Bestimmungen über den Forstschutz in Ergänzung der gesetzlichen Vorschriften. Diese Reglemente werden von den Bezirks-

itern mit den Verwaltungen aufgestellt und unterliegen ierungsräthlicher Genehmigung.

Der siebente und letzte Abschnitt handelt von den rstübertretungen. Alle im Bundesgesetz enthaltenen Vorriften werden im Speciellen ausgeführt und die Strafıörden und Strafnormen für alle Arten Forstfrevel, sowie Verfahren der Forstangestellten bei Forstvergehen festetzt. Leider ist diese Forststrafgesetzesnovelle in *der* Behung unzweckmässig, dass in ihr die Trennung von ninistrativer und richterlicher Gewalt nicht durchgeführt l den Gemeinderäthen die Abwandlung der geringern rstvergehen überlassen ist. Dies der Inhalt unseres kantoen Forstgesetzes vom 15. Januar 1877; die bundesräthliche nehmigung erfolgte am 23. Februar gleichen Jahres.

6. Ausführung des Forstgesetzes.

Und nun fragen wir uns, wie kam die Ausführung ses Gesetzes, wie ist die Forstorganisation, was für Fortritte hat jenes gebracht und was hat das neue Forstperso- bis auf den heutigen Tag für Verbesserungen zu Stande racht?

Bevor die Reorganisation des Forstpersonals, beziehungsse die forstliche Eintheilung des Kantons in Kreise an Hand genommen werden konnte, mussten die Schutzwalıgen ausgeschieden werden. Wenn man weiss, dass der nton St. Gallen über 23,000 Privatparcellen besitzt, so ist leicht begreiflich, dass die Schutzwaldausscheidung eine isse Arbeit war. Derselben vorgängig wurden mittelst eisschreiben des Baudepartements sämmtliche Gemeindehe angewiesen, die Ausführung der Bestimmungen des ıen Forstgesetzes, bevor das nöthige Forstpersonal ange-

stellt werden könne, bestmöglichst zu überwachen; leider nicht überall mit Erfolg. Ich erinnere an einen Fall in Mosnang, wo angesichts des Dorfes ein circa 10 ha grosser Wald auf einmal niedergehauen wurde, ohne dass sich Jemand um die Wiederaufforstung kümmerte; ich erinnere an einen Fall in Dicken, Gemeinde Mogelsberg, wo, durch einen Kahlschlag verursacht, eine grosse Fläche Wald in's Schlipfen gerieth und die unterhalb liegenden schönen Wiesen bedeckte, sogar 2 Häuser bedrohte. Da hat sich Niemand rechtzeitig um die Sache bekümmert, weil damals noch kein Kreisförster im Amte stand. Es sei mir hier die Bemerkung gestattet, dass wir überzeugt sein dürfen, dass solche Zustände wiederkehren, wenn unsere Kreisförster entlassen und die Forstpolizei wieder den Gemeinderäthen allein überlassen würde.

Die Schutzwald-Ausscheidung wurde dadurch eingeleitet, dass sämmtliche Gemeinden des Kantons Formulare erhielten, in welchen die Privatwälder nach Flächenmass unter Angabe der Anstösser durch die Gemeinderathskanzleien eingetragen werden mussten. Die Angaben der Privatwaldbesitzer, besonders in Bezug auf das Flächenmass, waren sehr unzuverlässig; die meisten Flächen sind zu klein angegeben. Bekanntlich hat unser Kanton noch keine Katastervermessung, und es mussten daher alle Flächen taxirt werden. Diese Verzeichnisse nun gingen an den Bezirksförster zurück, und dieser nahm die Ausscheidung an Ort und Stelle vor. Mit einer Abordnung des Gemeinderathes wurden die Wälder bereist und von allen Parcellen Notiz genommen.

Anfänglich ging man von dem Grundsatz aus, um die Privaten möglichst wenig in Mitleidenschaft zu ziehen und damit möglichst wenig böses Blut zu machen, nur verhältnissmässig wenige Privatwälder als Schutzwälder zu er-

klären, und wurde in diesem Sinne am Rorschacherberg mit der Ausscheidung begonnen. Es zeigte sich aber bald, dass es so nicht gehen könne. Weil leider nur der Schutzwald den Kreisen obligatorisch zugetheilt werden konnte und damit auch proportional der Fläche an den Kreisforstkosten zu participiren hatte, liessen sich bald viele unzufriedene Stimmen hören. Wer in einem schaurigen Tobel, an steilen schlipfrigen Hängen etc. Waldeigenthum hatte, das nur von geringem Werth, der durfte Förstersteuer bezahlen, währenddem der Boden mit ebener Lage, guter Abfuhr etc. leer ausging.

Das war die Hauptursache, warum man nach und nach zu andern leitenden Ideen für die Schutzwaldausscheidung kam und sie dann im ganzen Kanton nach dem Grundsatze durchführte, alle Wälder als Schutzwälder zu erklären, mit Ausnahme von ganz kleinen, ebenen, isolirten Parcellen mitten in landwirthschaftlich benutzten Gütern drin. Wir hätten hiefür einen andern Grund mit angeben können, den, dass der Kanton mit nur 17 % Wald waldarm zu nennen ist. Durch Regierungsrathsbeschluss wurden dann auch sämmtliche Staats-, Gemeinde- und Corporationswälder als Schutzwälder erklärt und den Forstkreisen beigereiht, ohne Rücksicht auf deren Standortsverhältnisse. So wurden von allen Gemeinden die Privatschutzwälder-Verzeichnisse aufgestellt. Jeder Waldbesitzer erhielt mittelst der berüchtigt gewordenen „grünen Zeddel" specielle Anzeige von der Zutheilung seines Waldes zu den Schutzwäldern; während 30 Tagen hatte er Gelegenheit, Recurs an das Baudepartement zu ergreifen. Solche Recurse gingen denn auch viele ein, und in gewissen Gemeinden wurden Generalproteste mittelst Unterschriftenbogen eingelegt. Der Gemeindeammann von W. verweigerte

rundwegs die Auflage des Verzeichnisses, bis er executorisch hiezu gezwungen wurde. Von den Gemeinden am Rorschacherberg gingen eine Unmasse von Recursen ein; es hatten sich dort einige Agitatoren alle Mühe gegeben, das Volk gegen das Forstgesetz aufzureizen.

Die Recurse wurden nur in Ausnahmsfällen als begründet erklärt. Und was waren denn die Folgen für einen Waldbesitzer, wenn sein Wald als Schutzwald erklärt wurde? Die Beschränkungen, aus welchem Ausdruck so viel Capital geschlagen wird, sind folgende: Der Wald muss Wald bleiben, darf also ohne regierungsräthliche Bewilligung nicht urbarisirt werden; er wird dem Forstkreise zugetheilt, muss also an den Försterkosten participiren; wenn er abgeholzt werden soll, so ist der Kreisförster hievon in Kenntniss zu setzen, der die Nutzung notirt und hie und da an schlipfrigen Hängen das Stockroden untersagt, und er muss in der Regel innert Jahresfrist wiederbepflanzt werden. Für die Kosten hat der Kreisförster dem Besitzer zu marchen, zu vermessen, in allen wirthschaftlichen Arbeiten, Anpflanzung, Säuberungen und Durchforstungen, Anleitung zu geben, wenn es gewünscht wird, den Verkauf des Holzes zu vermitteln, für Pflanzen und sogar für Culturarbeiter zu sorgen; zudem besorgt er die Forstpolizei und vieles andere mehr. Ein einsichtiger Waldbesitzer weiss gewiss den Kreisförster soviel für sich in Anspruch zu nehmen, dass er für seine Unkosten, die pro Hektare und Jahr circa Fr. 2. — ausmachen, vollauf entschädigt ist.

Und nun, welches ist die neue Organisation? An der Spitze das Forstwesens steht ein Oberförster, der den gesammten Forstdienst im Kanton zu leiten hat. Unter ihm stehen 4 technisch gebildete Bezirksförster, je einer in Buchs,

Ragaz, Lichtensteig und St. Gallen. Der Bezirksförster hat folgende Aufgaben:

Er hat die Kreisförster und Bannwarte zu überwachen und zu leiten und hat dafür zu sorgen, dass sie alle von ihm erhaltenen Aufträge pünktlich und gewissenhaft erfüllen. Er hat alle ihm unterstellten Gemeinde- und Corporationswälder gemeinsam mit den Verwaltungen jedes Jahr mindestens ein Mal zu inspiciren; er ordnet dabei an, wo und wie gross die Schläge geführt werden sollen, wo Durchforstungen auszuführen sind, wo, was und wie gepflanzt werden soll, wo Strassen zu bauen oder zu corrigiren sind, wo die Marchungen oder Pläne ergänzt werden müssen, überhaupt die ganze Wirthschaft zu ordnen. Er hat auch dafür zu sorgen, dass früher mit Schaden und Gefahren entwaldete Hänge wieder aufgeforstet werden. Die Bezirksförster haben ferner die Alpen zu mustern, um sie verbesserten Zuständen entgegenzuführen.

Eine grosse Arbeit ist die Aufstellung von Wirthschaftsplänen, die in andern Kantonen auf Kosten der Gemeinden durch Extratechniker angefertigt werden. Die Hauptaufgabe ist die Verwaltung der Staatswaldungen. In unserm Bezirke haben diese einen Werth von mindestens Fr. 800,000. —. Die Verwaltung begreift in sich den ganzen Holzhandel und damit verbunden die gesammte Forstbuchung und Cassaführung; die Anordnung aller Arbeiten, das Abstecken von Strassen, die Taxation und die Controlirung sämmtlicher Arbeiten. In diesem Forstbezirk nimmt die Verwaltung der 377 ha Staatswälder wohl die Hälfte der Zeit in Anspruch; der Bezirk Sargans hat ungefähr gleichviel Staatswaldungen wie der hiesige, währenddem die Forstbezirke Rheinthal und Toggenburg gar keine Staatswälder in sich schliessen.

Nebst dem Staatsforstpersonal wirken als technisch gebildete Förster:

Der Stadtforstverwalter von St. Gallen mit seinem Adjunkten,
die Stadtförster von Rapperswil und Wil und
der Kreisförster von Sargans-Mels.

Als unteres Forstpersonal haben wir folgendes:

Der Kanton ist in 38 Forstkreise eingetheilt, jedem derselben steht ein Kreisförster vor, der seine forstliche Bildung in einem 2-monatlichen Forstkurs genossen; in 21 Kreisen ist je nur ein Kreisförster angestellt, währenddem den 17 andern noch ein bis drei Bannwarte untergeordnet sind, so dass im Ganzen 65 Kreisförster und Bannwarte angestellt sind.

Vor 1877, wo fast jede Genossenschaft ihren eigenen Bannwart hatte, waren im Ganzen 160 untere Forstangestellte im Dienst. Wenn auch die frühern Bannwartstellen fast durchwegs keine Jahresstellen und meist nur schlecht bezahlt waren, so war doch die Verwaltung eine kostspieligere. Dass diese Bannwarte, die sozusagen keine forstliche Bildung hatten, ja oft nicht einmal körperlich rüstig waren (es gab Gemeinden, die gebrechliche Leute als Bannwarte anstellten, um sie nicht im Armenhaus versorgen zu müssen), nicht das zu leisten im Stande waren, wie unsere rüstigen, meist jungen und verhältnissmässig gut instruirten Kreisförster, das liegt auf der Hand. Dazu kam der Umstand, dass die Bannwarte, die von einer einzigen Ortsverwaltung gewählt wurden, ganz abhängig waren und wohl oder weh thun mussten, was die Herren Verwaltungsräthe wollten, währenddem ein Kreisförster nunmehr eine selbstständigere Stellung einnimmt. Das Bundesgesetz von 1876 stellt auch die Privaten unter forstliche Kontrole; wie konnte man es denn in unserm privatwaldreichen Kanton, wo mehr als $^1/_3$ des Waldes in

Privatbesitz ist, anders machen, als territorial einzutheilen und die Wälder lokalweise zu Kreisen zu vereinigen, ohne Rücksicht auf die Eigenthumsverhältnisse! Das Muster eines Forstkreises ist der Kreis Rorschach. Es umfasst derselbe sämmtliche Waldungen der politischen Gemeinden Untereggen, Eggersriet, Rorschacherberg, Tübach und Goldach. Der Staat besitzt in diesem Forstkreis 8 Parcellen mit 65,60 ha; dazu kommen die Wälder von 7 Corporationen mit 197,67 ha und 447,83 ha Privatschutzwälder. Von der Martinsbrücke bis nach Wienachten am ganzen Rorschacherberg liegen Staats-, Gemeinde- und Privatwälder in buntem Wechsel durcheinander. Der Förster kommt auf seiner Streiftour nie in Wälder hinein, die ihm nicht unterstellt sind. Früher hatte jede Gemeinde ihren Bannwarten. Der Bannwart von Untereggen z. B. musste beim Streifen in die ihm unterstellten Corporationswälder X Mal durch Staats-, andere Corporations- und Privatwälder, die ihn nichts angingen. Hat jetzt der Kreisförster specielle Geschäfte in den Staatswäldern, so muss er vorher durch Gemeinds- und Privatwälder streifen und läuft so nie vergeblich herum. Auch wird es jetzt so prakticirt, dass dieselben Arbeiter, also ständig beschäftigte und darum mit Waldarbeiten vertraute Leute, in den verschiedenen Waldungen, gleichviel, wem sie gehören, ihre Arbeiten verrichten. So ist's in manchen Forstkreisen. Der Förster von Tablat z. B. beginnt mit den Culturarbeiten in den frühern untern Lagen; er bepflanzt zuerst die Schläge im Sitter- und Steinachgebiet; ist er hier fertig, so wandert er mit den gleichen Arbeitern immer mehr in die höhern Waldlagen; während der ganzen Culturzeit hat er dieselben Arbeiter, die dadurch im Pflanzen Fertigkeit und Gewandtheit erhalten, und ist so der Sache gedient. Früher hatte die Stadt ihre eigenen Waldarbeiter, ebenso

der Staat und andere Corporationen; sie waren zu 2, 3 etc. zerstreut ohne Aufsicht in den Schlägen; Niemand war da, der sie controlirte. Jetzt sind viele beisammen, der Kreisförster ist ständig zur Aufsicht dabei, und so geht die Sache ganz gut. Aehnlich wird es mit den Entwässerungen, Durchforstungen etc. und vielen andern Waldarbeiten gehalten.

So ist nun unsere jetzige Forstorganisation; jene vor dem Jahr 1877 hält in keiner Beziehung, wenigstens in den Verhältnissen im Nordkanton, den Vergleich mit derselben aus.

Ich will Ihnen nun an der Hand der Jahresberichte beweisen, in wie erfreulicher Weise unser kantonales Forstwesen jedes Jahr grössere Fortschritte aufweist:

Das Pflanzgartenareal betrug im Jahre

1878:	18,74 ha,	verwendeter Same	403	Kilo.
1880:	23,33 „	„ „	375	„
1881:	22,56 „	„ „	374	„
1882:	22,95 „	„ „	494	„

Der Kanton St. Gallen besitzt dermalen im Verhältniss zur Waldfläche das grösste Pflanzgartenareal von allen Kantonen der Schweiz. Pflanzen wurden in die Waldungen versetzt:

1878:	922,000	
1880:	1,937,000	(von Privaten allein 672,820 Stück.)
1881:	1,981,100	
1882:	2,112,000	

Diese Zahlen reden; ist ja besonders die Leistung im Cultiviren in den Privatwäldern der Initiative unserer Kreisförster zu verdanken.

Entwässerungsgräben wurden erstellt
1878: 7650 m
1880: 8270 „
1881: 18900 „
1882: 29000 „; also ebenfalls bedeutende Fortschritte.

Waldwege wurden gebaut
1878: 8,600 m
1880: 15,100 „
1881: 11,900 „
1882: 15,000 „

Dank der Unterstützung von Bund und Kanton wurden seit 1876 viele Hektaren offenen Landes durch Aufforstung dem Walde wieder zurückgegeben.

Die Wirthschaftspläne sind schon zum grossen Theil über die Gemeinds- und Corporationswälder, für den Staat theilweise, fertig erstellt und ist durch dieselben der Forstbetrieb für mindestens 10 Jahre geregelt. Vermessungen haben mehrere stattgefunden, darunter einige ausgedehnte im Oberland (Wartau, Grabs, Zanaithal). Mit der Waldvermarchung steht es schon gut; dieselbe erfordert aber besonders in den Kreisen mit vielen Privatwäldern grossen Zeitaufwand. Auch in der Alpwirthschaft sind in den letzten Jahren in Folge der Aufmunterungen durch das Forstpersonal viele Verbesserungen zu Stande gekommen, was durch die Berichte über die Alpinspektionen in hohem Masse nachgewiesen wird.

So ging denn das Forstwesen unter der umsichtigen Leitung unseres Oberförsters seinen ruhigen Gang der Entwicklung. Aber wie alle Gebiete, so hatte auch unser Fach im Verborgenen seine Gegner, die auf den kleinsten Anstoss lauerten, um das Gesetz wieder zu Falle zu bringen. In der Märzsitzung des Grossen Rathes vom Jahr 1881 wurde die

Motion auf Revision des Forstgesetzes gestellt, in dem Sin
den Privatschutzwaldbesitzern ganz oder theilweise die Kr
försterkosten abzunehmen. Diese Motion wurde erheblich
klärt und der Regierungsrath eingeladen, hierüber Beri
und Antrag zu bringen. In der darauffolgenden Novemb
sitzung wies der Grosse Rath die Angelegenheit an e
besondere Commission. In diesem Sinne kam auch
Förstern der Revisionsgedanke nicht ungelegen; war es
gerade dieser wunde Punkt des Gesetzes, der stets
Stein des Anstosses bildete und wegen dessen wir im V
draussen manche Klage hörten. In der Maisitzung 1882 wa
Regierungsrath und grossräthliche Commission bereit, i
Anträge bezüglich Abänderung des Forstgesetzes vorzuleg
die Zeit hiezu fehlte aber, und die Angelegenheit wurde v
schoben. Der regierungsräthliche und der Antrag der gr
räthlichen Commission gingen dahin, den Antheil an
Beförsterungskosten den Privatschutzwaldbesitzern ab
nehmen und dem Staate und den politischen Gemeinden
zur Hälfte zu überbinden. Auch in der Novembersitzu
kam die Vorlage nicht mehr zur Behandlung und wu
auf die kommende ausserordentliche Maisitzung verschob
Während der Grossrathssession im November versammelte s
eine Anzahl Kantonsräthe im Hôtel Stieger (es waren nur e
schiedene Gegner des Gesetzes eingeladen) zur Behandlung
Forstgesetzesfrage, und bekundete diese Versammlung e
ziemlich üble Stimmung gegenüber unserer Sache. Am 26. D
cember 1882 tagte in Schännis eine zahlreiche Versammlu
in Sachen und beschloss, durch eine Petition dem Gros
Rathe den Wunsch auszusprechen, sämmtliche Kreisförs
abzuschaffen und wieder durch Ortsgemeindebannwarte
ersetzen, überhaupt den Gemeindebehörden wieder m
Freiheit in der Behandlung ihrer Waldungen einzuräum

Bald nachher war eine Versammlung in Mels, wo man die Bezirksförster abschaffen wollte. Nun wimmelte es allerorts von Forstgesetzversammlungen, besonders im Oberland, Rheinthal und im Toggenburg, und die kantonale Presse nahm sich der Angelegenheit an. Aber nicht bloss gegnerische Stimmen liessen sich hören; in Flawil und Uzwil traten grössere Versammlungen mit aller Wärme für das Gesetz ein, also gerade in privatwaldreichen Gegenden, was um so mehr für unser Kreisförstersystem spricht.

Aus der ganzen Bewegung geht hervor, dass es nicht zum kleinen Theil die Popularitätshascherei gewisser Herren ist, die hier die Hauptrolle spielt; wir leben gegenwärtig gerade im richtigen Zeitabschnitt für solche Bestrebungen; unser Volk, besonders die Bauersame, die mehrere schlechte Jahre gehabt, trachtet nach Steuerentlastung und kann leicht mit einigen Phrasen, wie: „weniger Steuern, mehr Volksrechte, keine Bureaukratie“ gefangen werden; das klingt angenehm in den Ohren, solche Männer muss man nach Bern und St. Gallen schicken, die den Herren dort das Sparen lehren und ihnen die Bureaukratie aus dem Kopfe waschen; so hört man gegenwärtig Viele reden. Wohl hätte man viele tausend Franken weniger Ausgaben, wenn man die Forstangestellten abschaffte, aber was käme damit heraus?

Der Wald im Kanton hat einen Werth von 40—45 Millionen, die Alpen von 12—15 Millionen; die Besoldung des *gesammten Forstpersonals* im Kanton beträgt rund Fr. 100,000. Dass aber der Wald um so mehr an Werth zunimmt und um so höhere Erträge abwirft, je umsichtiger und kundiger derselbe verwaltet wird, ist leicht einzusehen. Ich habe oben den Geschäftskreis der verschiedenen Forstbeamtungen und deren Wichtigkeit behandelt; was würde

die Folge sein, wenn diese oder jene Försterstellen, die Bezirk oder die Kreisförster verkürzt oder gar abgeschafft würde Dass wir wieder die alten Zustände, wie sie vor 1877 existirte erhalten würden. An dem sind wir aber noch nicht. unsern Grossen Rath setzen wir das bestimmte Vertraue dass er in einem volkswirthschaftlich so wichtigen Gebi wie das Forstwesen ist, nicht wieder anfängt, rückwärts schreiten, sondern in Würdigung der Früchte des Gesetz von 1877 an der dermaligen Forstorganisation des Kanto in ihren Grundsätzen festhält. Wir Förster aber woll uns durch die Agitation nicht abschrecken lassen, sonde auf der betretenen Bahn des Fortschrittes in unserm Gebie mit Würdigung der Verhältnisse muthig vorwärts trachte dann sind wir sicher, uns, wenn auch nicht die jetzig so doch die zukünftigen Generationen zu Dank verpflicht zu haben!

IX.

Meteorologische Beobachtungen.

A.

In St. Gallen (663 Meter ü. M.). Beobachter: **G. J. Zollikofer.**

Jahr 1882.

I. Barometer.

A. Mittlere Barometerstände.

1882	Morg. 7 U.	Nachm. 1 U.	Abds. 9 U.	Mittel
Januar	711,34	710,88	711,70	711,31
Februar	711,94	711,67	711,29	711,63
März	706,31	706,23	706,70	706,41
April	701,84	701,63	701,80	701,76
Mai	705,75	705,30	705,99	705,68
Juni	705,33	705.03	705,61	705,32
Juli	704,88	704,63	705,61	705,04
August	705,68	705,38	705,47	705,51
September	702,02	702,14	702,41	702,19
October	703,32	703,01	703,54	703,29
November	700,91	700,63	701,58	701,04
December	699,79	699,87	700,31	699,99
Jahr	**704,93**	**704,70**	**705,17**	**704,93.**

B. Höchste und tiefste Barometerstände.

1882	Höchster Stand	den	um Uhr	Tiefster Stand	den	um Uhr	Schwankgn.
Januar	724,5	17.	1	697,7	3.	9	26,8
Februar	720,4	20.	1	693,2	27.	7	27,2
März	717,4	16.	9	690,2	26.	1	27,2
April	713,1	21.	7	691,0	15.	1	22,1
Mai	714,4	10.	7	697,6	24.	1	16,8
Juni	710,5	28.	9	697,7	9.	9	12,8
Juli	714,6	27.	9	696,8	9.	1	17,8
August	712.0	1.	7	699,5	26.	7	12,5
September	710,2	8.	9	693,0	15.	7	17,2
October	712,2	3.	9	687,6	27.	9	24,6
November	713,2	5.	7	690,5	17.	7	22,7
December	711,8	20.	1 u. 9	683,6	20.	7	28,2
Jahr	**724,5**	17. Jan.	1	**683.6**	7. Dec.	7	**40,9**

Mittlere monatliche Schwankung 21,3 mm.

II. Thermometer.

A. Mittlere Temperaturen in Centigraden.

1882	Morg. 7 U.	Nachm. 1 U.	Abds. 9 U.	Mittel
Januar	— 3,05	+ 0,78	— 1,86	— 1,38
Februar	— 1,89	2,97	— 0,42	0,22
März	2,79	9,14	4,42	5,45
April	4,93	10,53	5,85	7.10
Mai	10,59	15,54	10,33	12,15
Juni	12,61	17,37	12,82	14,27
Juli	14,46	18,71	13,85	15,67
August	13,19	17,67	13,50	14,79
September	10,43	13,88	10,79	11,70
October	7,46	11,69	8,21	9,12
November	3,26	6,14	3,63	4,34
December	— 0,29	2,22	0,36	0,76
Jahr	**6,21**	**10,55**	**6,79**	**7,85**

B. Extreme der Temperatur in Centigraden.

1882	Höchster Stand			Tiefster Stand			Schwankg.
		den	um Uhr		den	um Uhr	
Januar	9,5	3.	1	— 9,5	26.	7	19,0
Februar	13,7	26.	1	— 8,1	10.	7	21,8
März	15.7	19.	1	— 2,3	23.	7	18,0
April	17,1	22.	1	— 4,1	12.	7	21,2
Mai	25,8	30.	1	+ 1,7	17.	9	21,4
Juni	25,7	25.	1	4,3	14.	7	24,1
Juli	25.7	20.	1	9,9	9.	9	15,8
August	?	13.		9,0	30.	9	?
September	23,5	3.	1	4,9	13.	9	18,6
October	18,5	2.	1	2,7	26.	9	15,8
November	14,5	7.	1	— 5,3	19.	7	19,8
December	9,9	28.	1	—13,3	3.	7	23,2
Jahr	**25,8**	30. Mai	1	**—13,3**	3. Dec.	7	**39,1**

Mittlere monatliche Schwankung 19,9 ° C.

III. *Psychrometer.*

A. Wasserdampf der Luft in Procenten.

1882	Morg. 7 U.	Nachm. 1 U.	Abds. 9 U.	Mittel
Januar	90	83	91	88
Februar	85	72	82	80
März	84	65	79	76
April	79	59	83	74
Mai	77	60	81	73
Juni	74	57	74	68
Juli	78	65	85	76
August	82	66	84	77
September	90	76	89	85
October	88	75	87	83
November	81	71	81	78
December	86	79	86	84
Jahr	**83**	**69**	**83**	**78**

B. Trockenste und feuchteste Tage.

1882	Minimum der einzelnen Beobachtungen			Trockenste Tage		Feuchteste Tage	
	den	um Uhr	mit	den	mit	den	mit
Januar	9.	1	22°/o	9.	56°/o	12. u. 14.	97°/o
Februar	26.	9	31	26.	40	4. u. 6.	97
März	2.	1	42	1.	58	23.	96
April	13.	1	29	13.	53	4.	92
Mai	4.	1	28	4.	45	31.	90
Juni	18.	1	37	18.	53	21.	87
Juli	14.	1	46	15. 16. 20.	66	9.	89
August		?		1.	?	?	
September	29.	1	56	29.	74	5.	94
October	27.	1	31	27.	34	6.	93
November	4.	1	46	4.	60	14.	94
December	30.	1	47	30.	58	16.	99
Jahr	9. **Jan.**	1	**22°/o**	27. **Oct.**	**34°/o**	16. **Dec.**	**99°/o**

IV. Pluviometer.

A. Anzahl der Tage mit Regen oder Schnee.

1882	Mit Regen od. Schnee	Ohne Regen od. Schnee	1882	Mit Regen od. Schnee	Ohn od
Januar	5	26	Juli	22	
Februar	6	22	August	18	
März	9	22	September	21	
April	13	17	October	17	
Mai	16	15	November	21	
Juni	15	15	December	11	
			Jahr	174 = 47,67%	1 5

* Tage mit wenigstens 0,5 mm Niederschlag.

B. Längste Trockenheit.

1882	Datum	Tage	1882	Datum
Januar	10.—30.	21	Juli	12.—15.
Februar	1.—15.	15	August	?
März	8.—20.	13	September	6.— 9.
April	5.— 8.	4	October	5.—11.
Mai	10.—14.	5	November	5.— 7.
Juni	1.— 3. / 23.—25. / 27.—29.	3	December	12.—22.
			Jahr	10.—30. Jan.

C. Totale Regenmenge.

1882	Millimeter	1882	Millim
Januar	28,1	Juli	21
Februar	32,6	August	12
März	44,6	September	24
April	141,6	October	15
Mai	165,1	November	14
Juni	264,5	December	9
		Jahr	165

D. Grösste Regenmenge in 24 Stunden.

1882	Datum	Millimeter
Januar	den 7.	13,0
Februar	16.	9,8
März	22.	11,8
April	27.	75.2
Mai	8.	52,6
Juni	4.	78.8
Juli	9.	39,4
August	?	?
September	18.	60.9
October	3.	34,0
November	26.	28,7
December	23.	23,6

V. Winde.

1882	N.	NE.	E.	SE.	S.	SW.	W.	NW.
Januar	0	7	0	8	16	60	2	0
Februar	0	38	0	7	3	35	0	0
März	7	42	1	0	2	40	1	0
April	7	24	5	2	1	46	3	2
Mai	2	51	2	3	3	32	0	0
Juni	1	19	5	3	1	60	1	0
Juli	4	22	2	4	3	58	0	0
August	3	18	0	1	0	68	2	0
September	2	33	4	1	1	46	3	0
October	3	32	1	8	3	45	1	0
November	0	0	0	6	0	83	1	0
December	1	1	1	0	12	73	2	2
Jahr	**30**	**287**	**21**	**43**	**45**	**646**	**16**	**4**
oder in %	2,7	26,3	1.9	3,9	4,1	59,2	1,5	0.4

VI. Bewölkung.

Mittlere Bewölkung in Zehnteln ausgedrückt.

1882		1882	
Januar	7,7	Juli	6,4
Februar	6,2	August	7,2
März	4.0	September	8,1
April	5,1	October	6,8
Mai	5,9	November	7,3
Juni	6,3	December	8,4
		Jahr	**6,6**

Bemerkungen.

Januar. Ein Januar, dessen auffallende Eigenthümlichkeiten in folgenden Merkmalen bestehen: Auffallend hoher Barometerstand; viel Nebel: ein einziger, indess unbedeutender Schneefall; lange Trockenheit; reichlich Duft. — Das Barometermonatsmittel wird von demjenigen des Januars 1880 noch um 0,25 mm übertroffen; dagegen wurde das Maximum 724,5 mm seit dem Bestande der Station nie erreicht. — Temperaturmonatsmittel 0,25° C. über dem 18jährigen Monatsmittel. — Vom 11. bis 29. lauter negative Tagesmittel und nur 4 Mittagstemperaturen wenig über Null. — Die ersten 10 Tage mild.

Februar. Die ersten 13 Tage noch recht winterlich, Temperatur fast immer unter Null. Von da an ziemlich mild, mit Ausnahme weniger Tage. — Den 13. die ersten Staaren. — Den 14. erster Finkenschlag. — Den 16., 17., 19., 20. Schnee, welcher jene lieblichen Frühlingsboten für kurze Zeit zurückdrängte. — 20. Erster Amselgesang. — 22. Rückkehr der Staaren. — Temperaturmonatsmittel 0,43° C. unter dem 18jährigen Mittel. — 14 negative Tagesmittel und 43 negative Einzeltemperaturen. — Sehr hoher Barometerstand. — Im Anfang des Monats auch viel Nebel.

März. Im Allgemeinen ein schöner und warmer März, namentlich vom 8.—21. herrliche Frühlingstage. Einige auffallende Eigenthümlichkeiten im Verlaufe der Witterung blieben indess nicht aus. So kündete der Frühlingsanfang (20.) sich mit Blitz und Donner an; circa 24 Stunden später erfolgte Schneefall. Ebenso folgte auf das Gewitter vom 26. den 27. Schneefall. Ueberhaupt brachte der März den höchsten Schneefall des

ganzen Winters: 12 cm (den 23.). — Temperaturmonatsmittel 2,62° C. über dem 18jährigen Mittel. — Nur eine negative Tagesmittel- (23.) und sechs negative Einzeltemperaturen. 17 Temperaturen über 10° C.

April. Witterung ziemlich veränderlich. — Den 2. Donner, den 15. Blitze, den 10., 11. und 27. Schnee. — Den 10., 11. und 12. starke Fröste und negative Tagesmittel. Das Minimum (—4,1° C.) vom 12. in den letzten 15 Jahren nie beobachtet. — 22 Tagesmittel zwischen 5 und 10° C., das Monatsmittel 0,79° C. unter dem 18jährigen Monatsmittel. Endlich reichere Niederschläge, nur 8,1 mm weniger, als in den letzten 5 Monaten zusammen. — 10 helle Tage. — Barometerstand niedrig. Den 19. Kukuk in Engelburg gehört. — Den 15. erste Schwalben auf dem Rosenberg.

Mai. Witterung veränderlich. — Monatsmittel der Temperatur zwar günstig — 0,46° C. über dem 18jährigen Mittel —; schade, dass die bedeutende Wärmemenge des Monats nicht gleichmässiger vertheilt war und die Fröste vom 15. bis 20. manche schöne Hoffnung des Landmanns vernichteten.

Tagesmittel	unter	5°	. . . . .	2
„	zwischen 5	und 10°	. .	8
„	„ 10	„ 20°	. .	19
„	über	20	. . . . .	2

6 Einzeltemperaturen über 20° C.

Ziemlich viel Niederschläge.

Gewitter den 23., 30. und 31.

Juni. Witterung unbeständig, regnerisch. — Vom 11.—17. auffallend kühl, — eingeheizt. — Den 27. an exponirten Lagen Reif. — Grosse Temperaturschwankung vom 7. auf den 8., 15,4° C. in 24 Stunden.

3 Tagesmittel über 20° C., 6 Tagesmittel unter 10° C. — 14 Temperaturen über 20° C., 1 Temperatur unter 5° C. — Temperaturmonatsmittel 1,05° unter dem 18-jährigen Monatsmittel. — Aehnliche Witterungsverhältnisse weisen auf die Juni von 1869, 1871 und 1880.

Juli. Regnerisch, kühl, unbeständig. — Temperaturmittel beinahe 2° C. (1,94) unter dem 18jährigen Mittel. — Nur 4 Tagesmittel und 13 Einzeltemperaturen über 20° C. — 4 Gewitter. — Aehnlich, was Temperatur betrifft, war Juli 1869, noch fast einen Grad (0,88) kälter Juli 1879.

August. Regnerisch und unbeständig. Temperaturmonatsmittel 1,68° C. unter dem 18jährigen Mittel.

September. Witterungsverhältnisse sehr ungünstig: regnerisch, kühl, neblig, bedeckt. — Das Verhältniss der Regentage und der Tage ohne Regen gerade das umgekehrte. — Mittel der Temperatur 1,90° C. unter dem allgemeinen Monatsmittel. — Noch bedeutend ungünstiger war der September 1877 (10,95), ähnlich 1870 (11,63) und 1881 (11,80), letzterer ebenfalls mit viel Nebel und 17 Regentagen.

October. Mit dem October nahm die Witterung endlich einen etwas günstigeren Charakter an — zu spät! — wodurch in mancher Richtung noch befürchteter Schaden abgehalten worden sein mag und der Landmann noch Gelegenheit erhielt, seine Herbstarbeiten auszuführen. Temperaturmonatsmittel 1,42° C. unter dem 18jährigen Mittel.

34 Temperaturen über 10° C.

10 Tagesmittel über 10° C.

November. Der Monat begann mit sieben hellen und schönen Tagen (Martinisommer). Mit dem 8. trat ein totaler

Umschwung in der Witterung ein; fast jeder Tag brachte Regen oder Schnee. Indess blieb die Temperatur im Ganzen mild, so dass das Monatsmittel 1,71° C. über das 18jährige Mittel zu stehen kommt. — Nur 3 negative Tagesmittel und 11 negative Einzeltemperaturen. — Barometerstand niedrig. — Erster Schnee den 10.

December. Den häufigen und starken Barometerschwankungen entsprechend sehr veränderlicher Witterungscharakter. Bald Regen, bald Schnee, auch neblig (vom 16. bis 20.) und nur 6 ganz oder theilweise helle Tage.

Auffallendste Temperaturschwankung vom 3. auf den 4., nämlich 14,2° C. in 24 Stunden. Temperaturtagesmittel vom 26. bis 31. 6,5 bis 9,1° C., und diese vermochten denn auch das Monatsmittel um 2,21° C. über das 18jährige Mittel zu erheben.

St. Gallisch-Appenzellisches Regenmessernetz (und benachbarte Stationen).

Niederschläge im Jahre 1882 in aufgerundeten mm. Zusammengestellt von Ingenieur A. Seitz.

Stationen	Jan.	Feb.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahres-Summe	Grösster Tages-Niederschlag
	mm.	mm	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.
Altstätten	12	46	34	71	93	184	132	123	171	127	147	132	1275	46
Appenzell	35	48	49	87	148	244	190	162	206	154	168	136	1627	60
Degersheim	36	48	65	104	123	272	247	187	251	148	200	135	1816	85
Ebnat	46	72	70	120	121	273	290	157	256	148	252	310	2115	87
Flawil	28	26	48	86	115	215	205	117	198	115	150	83	1386	68
Gäbris	10	6	21	51	111	266	214	159	221	143	59	39	1291	53
St. Gallen	28	32	47	142	167	266	214	131	246	146	143	94	1656	79
Heiden	30	16	86	51	80	205	165	135	226	138	146	101	1329	43
Herisau	31	35	60	65	115	223	189	147	202	115	141	120	1443	72
Kaltbrunn	33	55	65	93	106	270	206	206	262	157	202	186	1841	56
Lichtensteig	10	56	53	91	93	243	241	124	239	141	227	249	1770	59
St. Margrethen	.	.	.	.	.	165	128	128	170	101	128	79	.	*
Meglisalp	.	.	.	.	.	266	241	.	303	.	.	.	.	**
Mosnang	47	54	50	100	110	257	172	163	211	120	232	234	1770	54
Nesslau	42	72	68	80	137	283	211	194	215	170	239	378	2117	57
Peterzell	85	56	59	93	113	253	231	148	234	151	210	180	1763	53
Ragaz	10	19	73	77	71	201	168	246	233	284	91	119	1593	60
Rapperswil	23	30	51	77	84	238	171	150	238	132	162	115	1471	69
Ricken	43	62	58	109	156	274	254	204	269	136	225	270	2060	71*
Rorschach	31	29	36	64	74	188	137	107	173	93	120	39	1091	49
Salez	11	13	25	62	82	181	115	150	156	149	90	97	1131	52
Sargans	5	27	26	45	117	116	98	145	217	197	79	106	1178	41
Sentis	.	.	.	.	.	.	.	.	111	156	159	.	.	**
Sevelen	7	10	33	60	84	155	116	140	140	185	75	72	1062	44
Teufen	27	36	62	80	124	245	213	160	213	121	145	108	1534	54
Trogen	26	27	41	86	150	248	190	149	210	117	188	139	1571	63
Urnäsch	34	46	55	109	133	253	222	178	226	156	165	116	1693	54
Vättis (Kunkels)	7	20	38	38	47	163	99	157	260	191	91	125	1239	59
Wallenstadt	24	33	80	38	119	168	176	174	191	134	130	244	1461	63
Weesen	28	63	49	71	106	253	222	196	190	164	209	162	1713	40
Wildhaus	22	20	42	84	207	260	269	207	236	212	106	126	1851	86
Wil	27	23	41	77	106	192	137	117	101	104	145	118	1278	42
Mittelwerthe	26	37	48	80	114	226	190	161	214	149	156	147	1556	

Vergleichung der Niederschläge verschiedener ostschweiz. Stationen

	cm.		cm.
Nesslau	212	**Rapperswil**	147
Ebnat	212	**Wallenstadt**	146
Ricken	206	**Herisau**	144
Bauma	202	**Flawil**	139
Wildhaus	185	**Heiden**	133
Kaltbrunn	184	Aadorf	133
Degersheim	182	Pfäffikon (Zür.)	129
Lichtensteig	177	**Gäbris**	129
Mosnang	177	**Wil**	128
Peterzell	176	**Altstätten**	128
Wald (Zür.)	176	Eschlikon	127
Weesen	171	**Vättis**	124
Urnäsch	169	**Sargans**	118
Kollbrunn	169	Bischofszell	118
St. Gallen	166	Affeltrangn. (Th.)	115
Appenzell	163	**Salez**	113
Richtersweil	161	Arbon	110
Ragaz	159	**Rorschach**	109
Dussnang	159	Romanshorn	109
Männedorf	159	**Sevelen**	106
Trogen	157	**Amriswil**	106
Teufen	153		

* Station St. Margrethen erst im Mai errichtet.

** Nur theilweise beobachtet.

Der im Jahre 1880 constatirte Maximal-Niederschlag von 16,5 mm. in 10 Minuten, gleich 275 l pr. Sek. und ha, wurde in diesem Jahre nicht erreicht, es sind überhaupt keine ausserordentlich intensiven Niederschläge zur Anzeige gekommen.



Araucaria imbricata, St. Margrethen (Weinberg)

[illegible]



[redacted]

Bericht über die Thätigkeit

der

St. Gallischen

naturwissenschaftlichen Gesellschaft

während des Vereinsjahres 1882/83.

Redactor: Director Dr. WARTMANN.

St. Gallen.
Zollikofer'sche Buchdruckerei.
1884.



Inhalts-Verzeichniss.





I.

Bericht

über das 64. Vereinsjahr

erstattet

in der Hauptversammlung am 25. October 1883

von

Director Dr. Wartmann.

Verehrteste Herren!

Wenn jemals ein Vereinsjahr den Namen eines normalen verdient hat, so ist es jenes, über welches ich Ihnen heute einige Mittheilungen machen soll. Still und ruhig war sein Verlauf, ohne ausserordentliche Ereignisse, sei es nach aussen, sei es im Schoosse der Gesellschaft selbst. Das Bild, das ich Ihnen zu entwerfen habe, kann desshalb kein farbenreiches sein; immerhin wird es, wie ich hoffe, die Ueberzeugung in Ihnen befestigen, dass sich trotz der 64 Jahre von Altersschwäche noch keine Spur zeigt, und dass wir, ungeachtet mannigfacher Hindernisse, an einer gesunden, kräftigen Weiterentwicklung keineswegs verzagen dürfen.

Wie Sie wissen, bezieht sich mein Referat über unsere Verhandlungen jeweilen auf die Zeit vom 1. September des einen Jahres bis Ende August des folgenden; verglichen mit dem Vorjahre hat sich nun im letzten die Zahl der Sitzungen wieder von 15 auf 17 gehoben. Obgleich sich unsere Haupt-

thätigkeit aus guten Gründen auf das Wintersemester concentrirt, ging mit Ausnahme des Juli doch kein Monat ganz leer aus; zahlreiche Collisionen kamen freilich auch neuerdings vor, und diesen haben wir es einzig und allein zuzuschreiben, dass die Mittelzahl der Besucher unserer Vereinsabende ganz wenig, nämlich von 51 auf 48 zurückgegangen ist. Ohne Störungen wird es nie ablaufen; dagegen sollte es doch zu vermeiden sein, dass im Widerspruche mit den Interessen gemeinschaftlicher Mitglieder befreundete Vereine, sowie solche mit verwandten Tendenzen ihre Zusammenkünfte auf den gleichen Tag verlegen; ebenso darf von dem Gesellschaftswirth mit Recht gefordert werden, dass er Musikproductionen auf andere als unsere Gesellschaftsabende verlegt. Trompetengeschmetter während wissenschaftlicher Verhandlungen, wie es am 30. Juni vorkam, muss selbst die Geduld des Langmüthigsten erschöpfen.

Meine Uebersicht über die Vorträge beginne ich wohl am besten mit jenem des Herrn *Reallehrer Schmid* (21. Mai), da er sich ein allgemeines Thema, nämlich den *formalen und ethischen Bildungswerth der Naturwissenschaften,* gewählt hatte. Gerade weil in der Regel nur ihre materielle Bedeutung in's Auge gefasst wird, thut es wahrhaft wohl, sie auch einmal vom idealen Standpunkt aus vertheidigt zu sehen. Wer will es leugnen, dass auch sie wesentlichen Einfluss auf die harmonische Ausbildung der seelischen Anlagen haben! Die Natur besitzt eine solche Mannigfaltigkeit von Formen, Farben, Grössenverhältnissen, dass bei Betrachtung ihrer Objecte das Auge wie nirgends sonst geübt und vor Täuschung gesichert bleibt. Speciell führte der Lector aus, wie der naturwissenschaftliche Unterricht von der untersten Schulstufe bis hinauf zur obersten Wesentliches beiträgt zur Abklärung der wichtigsten Ideen, wie

derselbe besonders auch geeignet ist zur Bekämpfung des Aberglaubens und vielfacher Rohheit. Die Naturwissenschaften stehen keineswegs im Gegensatz zur wahren Religiosität; die mikroskopische Untersuchung eines organischen Wesens z. B. oder die Betrachtung des Sternenhimmels führen den Forscher hin zum Urquell dieses Seins und flössen ihm Freude ein am Wahren, Guten und Schönen. Der gedankenreiche Vortrag veranlasste eine lebhafte Discussion; ganz besonders wurde es betont, wie unbegreiflich es sei, dass trotz der hohen Bedeutung der Naturwissenschaften für die Jugend auch jetzt noch ihrer Einführung in manchen Lehranstalten alle möglichen Hindernisse in den Weg gelegt werden, dass sie selbst mancherorts in der Schweiz noch die Rolle des Aschenbrödels spielen, dass ferner sogar da, wo sie sich Gleichberechtigung mit den humanistischen Fächern erkämpft haben, ihre Position noch keineswegs eine absolut gesicherte sei. Auch zu unsern Aufgaben werde und müsse es desshalb gehören, einer Verkümmerung jener mit aller Entschiedenheit entgegenzutreten; wenn von einer Ueberbürdung unserer Jugend gesprochen werde, so dürfe die Entlastung nicht einseitig auf Kosten der Naturwissenschaften geschehen; allerdings haben die Lehrer auch für eine richtige Methode zu sorgen; denn mit einer blossen systematischen Nomenclatur sei am allerwenigsten gedient.

Der Mensch steht sich selbst am nächsten. Es bedarf desshalb wohl keiner Rechtfertigung, wenn ich, zu den speciellen Gebieten übergehend, in erster Linie der Mittheilungen aus dem Gebiete der **Somatologie** mit Einschluss der *Hygieine* gedenke; dieselben sind immer willkommen und finden stets ein zahlreiches, dankbares Auditorium. — Wie vor drei Jahren hatte die Commission abermals Herrn *Prof. Dr. Hermann* in Zürich gebeten, am Stiftungstage

(30. Januar) den für ein gemischtes Publicum bestimmten Vortrag zu übernehmen. Derselbe entsprach dem Gesuche auf das Zuvorkommendste und hat diesmal den Beweis geleistet, dass ein Meister seines Faches selbst ein streng-wissenschaftliches, engbegrenztes Thema allgemein verständlich zu behandeln weiss. Er sprach in dem wohlbesetzten Bibliotheksaal über den *Zeitaufwand bei nervöser und bei geistiger Arbeit.* Schon Versuche mit der Uhr in der Hand lehren, dass die Nerventhätigkeit keine momentane ist; diese Versuche sind aber zu ungenau, um wissenschaftlichen Werth zu haben, wesshalb man sich schon seit 1854 zur Messung kleinerer Zeittheilchen der elektrischen Registrirmethode bedient. Unser verehrter Gast erläuterte hierauf möglichst einfach die hiefür nöthigen Apparate und wies dann nach, dass die Geschwindigkeit der Nervenleitung eine auffallend kleine, z. B. mit dem elektrischen Telegraph kaum vergleichbare ist; beträgt sie doch beim Menschen per Secunde bloss 33 Meter. Gewisse Erscheinungen, die im Einzelnen besprochen wurden, deuten jedoch darauf hin, dass sich neben dem rein nervösen Zeitaufwand auch ein psychischer, seelischer nachweisen lässt, dessen Grösse von dem Individuum abhängt. Temperament, Alter, Intelligenz, der Zustand, in dem sich die Versuchsperson befindet, die Reizmittel etc. haben hierauf Einfluss. Durch sinnreiche Experimente ist nicht bloss die beim seelischen Process für die Erkennung, sondern auch für die Ueberlegung nöthige Zeit bestimmbar; erstere ist z. B. beim Gehör kürzer als beim Auge, weisses Licht wirkt schneller als rothes, der salzige Geschmack rascher als der bittere etc. Wenn auch die gewonnenen Resultate bloss wissenschaftlichen Werth haben, so sind sie doch auch für den Laien sehr beachtenswerth; sie beweisen, welcher Aufwand von Scharfsinn nöthig ist,

um Schritt für Schritt immer weiter in die Geheimnisse der Natur einzudringen. Herzlichen Dank unserm Lector, der auch zu jenen Pionieren gehört, die unbekümmert um die Grösse des Erfolges mit eiserner Geduld und Ausdauer an der Weiterentwicklung der wissenschaftlichen Erkenntniss arbeiten.

Einen theoretischen Charakter hatte auch der Vortrag von *Cand. med. Th. Wartmann* über *abnorme Behaarung des Menschen* (14. October). Ausgehend vom anatomischen Bau der Haare und der damit in Beziehung stehenden Gebilde, erwähnte jener zunächst einiger Fälle von aussergewöhnlicher *Verlängerung* der Haare des Kopfes und des Bartes. Viel wichtiger ist jedoch deren abnorme *Verbreitung,* und zwar hat man dabei wohl zu unterscheiden, ob sie sich auf normaler oder krankhaft veränderter Haut befinden; in die letztere Kategorie gehören z. B. behaarte Warzen, Muttermäler, die oft eine enorme Grösse erreichen. Auf gesunder Haut entstandene Abnormitäten sind z. B. Bärte und Bärtchen bei Frauen; dann gehören aber hieher ganz besonders die sogenannten Wald- oder Hundemenschen, welche entweder am ganzen Körper oder mindestens im Gesicht einen dichten, weichen Pelz tragen. Alle bekannten Fälle wurden an der Hand vergrösserter Abbildungen besprochen, und dann schliesslich noch der beiden Erklärungsversuche (Hemmungsbildung oder Rückschlag in's Thierreich, sogenannter Atavismus) gedacht.

Sehr sonderbare Begriffe über normale und abnorme physiologische Processe in unserm eigenen Körper haben trotz aller Schulbildung auch heute noch selbst solche Leute, die sich zu den Gebildeten zählen. Es ist desshalb eine schöne Aufgabe unserer Aerzte, in gediegener, populärer Weise Belehrung über derartige Vorgänge zu verbreiten,

und verdient schon von diesem Standpunkt aus Herr *Dr. Vonwiller* für seine einlässlichen, klaren Mittheilungen über die *Symptome und das Wesen des Fiebers* (5. Mai) unsern wärmsten Dank. Von besonderer Wichtigkeit ist die bei fieberhaften Processen auftretende Erhöhung der Körpertemperatur; während sie normaler Weise $37{,}5^{0}$ C. nicht übersteigt, erreicht sie bei jenen bis über 40^{0} C. (beobachtetes Maximum $44{,}7^{0}$ C.); ebenso sind die täglichen Schwankungen im kranken Körper viel grösser als im gesunden. Gleichzeitig machen sich aber auch noch bemerkbar gewisse eigenthümliche Erscheinungen von Seiten des Nervensystems, der Circulation, der Respiration und der Absonderung; alle diese Symptome wurden nun im Einzelnen besprochen und zwar mit besonderer Rücksicht auf die verschiedenen Stadien (Beginn, Höhe und Abfall) der Krankheit. Im Gegensatze zu den physikalischen und chemischen Vorgängen sind die anatomischen Veränderungen bloss unbedeutend; häufig lässt sich allerdings ein körniger Zerfall der Zellen nachweisen, und darin scheint auch die Hauptgefahr des Fiebers: die Schwächung des Herzmuskels bedingt zu sein. Ueber Bedeutung und Erzeugung von jenem sind die Acten noch keineswegs geschlossen; jedenfalls steht Referent auf Seite des Lectors, wenn dieser der in neuerer Zeit aufgetauchten Ansicht, jenes sei eine nothwendige Reactionserscheinung, eine förmliche Naturheilbestrebung, noch keineswegs beizutreten geneigt ist.

Mit dem Wunsche und in der Erwartung, dass Herr Dr. Vonwiller sich auch fernerhin activ an unserem Vereinsleben betheiligen werde, gehe ich einen kleinen Schritt weiter und gelange nun zu jenem in jeder Hinsicht praktischen Vortrage, durch welchen uns ein anderer jüngerer Arzt, Herr *Dr. G. Custer* aus Rheineck, in der Hauptver-

sammlung (1. November) erfreut hat. Ueber *Zukunftsaufgaben der öffentlichen Gesundheitspflege im Kanton St. Gallen*, so lautete sein Thema, das mit ebenso viel Wärme, wie Sachkenntniss besprochen wurde. Besonders sei hin zu arbeiten auf eine verminderte Kindersterblichkeit; viel mehr Aufmerksamkeit als bisher sei ferner der Schulhygieine zu widmen, ebenso der Kinder- und Frauenarbeit in den Fabriken, dem öffentlichen Badewesen, der sanitären Wohnungspolizei; auch sollte die Lehre vom Menschen und seinen Gesundheitsverhältnissen nicht bloss, wie bisher, unter die Fächer der höhern Schulen, sondern selbst unter jene der obersten Elementarclassen aufgenommen werden. Die ganze Arbeit enthält eine solche Fülle trefflicher Gedanken und Vorschläge, dass sie die weiteste Verbreitung verdient, wesshalb wir sie auch *in extenso* in unseren neuesten gedruckten Bericht * aufgenommen haben und anmit zur allgemeinsten Beherzigung warm empfehlen. Herr Dr. Custer ist schon seit längerer Zeit ein würdiger Secundant von Dr. Sonderegger, dem so energischen, verdienstvollen Vorkämpfer auf dem Gebiete der Hygieine. Möge er in seinen humanen Bestrebungen unentwegt weiter schreiten und sich auch dann nicht stören lassen, wenn ihm Unverstand und Missgunst hemmend in den Weg zu treten suchen!

Ein specielles Capitel aus der Gesundheitspflege hatte sich auch Herr *Apotheker Stein* zu einer sehr zeitgemässen Mittheilung gewählt. Er behandelte nämlich in der zweiten Decembersitzung die *Feuchtigkeit in den Wohnungen, ihre Ursachen und ihre Wirkung*. Nach einigen einleitenden Bemerkungen über absolute und relative Feuchtigkeit hob er als Momente, die den Wassergehalt der Zimmerluft beein-

* Bericht für 1881—82, pag. 65—110.

flussen, hervor die Umfassungswände, den Boden, auf dem das Haus steht, sowie die Art der Benutzung der Wohnräume. Ganz besondere Rücksicht wurde unseren localen Verhältnissen getragen und dabei auch der einschlägigen Bestimmungen der projectirten neuen städtischen Bauordnung gedacht. Eine kritische Beleuchtung der verschiedenen Feuchtigkeitsmesser schloss den Vortrag; dabei stellte es sich gestützt auf vielfache Versuche heraus, dass bei praktischen Untersuchungen das von Koppe verbesserte Saussure-sche Haarhygrometer die besten Dienste leistet. Die sich anschliessende, sehr belebte Discussion benutzte zunächst Herr *Dr. Grubenmann*, um ein sehr empfindliches, von *Mitthoff* construirtes *Taschenhygroskop* vorzuweisen, welches sich besonders für Aerzte eignet. Ein gewichtiges Votum gab ferner Herr *Dr. Sonderegger* ab, indem er auf den grossen Schaden, welchen feuchte Wohnungen der menschlichen Gesundheit bringen, hinwies und gestützt hierauf unsere theilweise ganz verkehrte Bauart bekämpfte; kommt es doch nur zu häufig vor, dass die eigentlichen Wohnräume nach Norden, Küche und Abort nach Süden liegen. Oft sind freilich auch die Menschen selbst an dem sanitätswidrigen Zustand ihrer Wohnungen schuld; durch zweckmässige Heizung und gehörige Lüftung lässt sich der übermässigen Feuchtigkeit in vielen Fällen mit dem besten Erfolg entgegentreten.

Bei der Aufmerksamkeit, welche gegenwärtig der Hygieine auch in unserem Kreise geschenkt wird, kann es nicht wundern, dass in ihr Gebiet noch ein dritter Vortrag des letzten Jahres gehört, nämlich derjenige des Herrn *Dr. Ambühl* über *neue Desinfectionsmittel* (16. December) Treffliche Dienste im Kampfe gegen jene Mikroorganismen welche unsere Gesundheit, ja sogar unser Leben bedrohen

und als die Erzeuger der mannigfachsten Krankheiten erkannt sind, haben schon bisher verschiedene Stoffe geleistet, so z. B. schweflige Säure, Chlorkalk, Carbol, übermangansaures Kali u. s. w.; allein es hat sich herausgestellt, dass auch sie nicht vollen Schutz gewähren, wesshalb der Weg der Forschung abermals betreten wurde. Gestützt auf zahlreiche Versuche empfehlen nun sachkundige Männer mit aller Entschiedenheit das Quecksilbersublimat, das schon in einer Lösung von 1:1000 momentan alle Formen der Bacterien tödten soll; wegen seiner Giftigkeit ist bei dessen Verwendung freilich Vorsicht sehr nöthig. Bisher hatte man auch die trockene Hitze zur Desinfection benutzt und geglaubt, dass schon eine Temperatur von 60° alles organische Leben zerstöre; das sei keineswegs der Fall, Bacterien sollen noch eine Temperatur von 100—120°, gewisse Sporen sogar eine solche von 140° ertragen; dagegen wurde nun gefunden, dass alle diese schlimmen Feinde überhitzten Wasserdämpfen nicht widerstehen, wesshalb man jetzt Apparate construirt hat, in welchen sich Bettstücke, Kleider etc. durch das Einströmen solcher Dämpfe mit Leichtigkeit desinficiren lassen.

Wie gerechtfertigt der Kampf gegen diese kleinsten Wesen ist, zeigte ein in der vorhergehenden Sitzung, d. h. am 28. November gehaltener Vortrag des Herrn *Thierarzt Brändli,* welcher mich nun in das Gebiet der **Zoologie** hinüberführt. Unser sachkundiges Mitglied erörterte in einfacher, klarer Weise die *auf den Menschen übertragbaren Thierkrankheiten.* Zuerst kam der Milzbrand der Zweihufer, dessen Ansteckungsfähigkeit durch Bacterien ausser Zweifel ist, an die Reihe, nachher der nicht minder gefürchtete, bloss bei den Pferden auftretende Rotz. Die Krankheitserscheinungen wurden geschildert, dessgleichen die bei der

Section nachweisbaren pathologischen Veränderungen; dann gedachte der Redner der Mittel zur Bekämpfung dieser Seuchen, wobei wiederum die Desinfection eine Hauptrolle spielt. Geringere Bedeutung hat die allerdings sehr verbreitete Perlsucht des Rindviehes, welche anhangsweise ebenfalls besprochen und an kranken Lungen sogar demonstrirt wurde. Während das Fleisch der Thiere, die an Milzbrand zu Grunde gegangen sind, unbedingt der Gesundheit schadet und dessen Verkauf strenge verboten ist, gehen die Ansichten betreffend Uebertragbarkeit der Perlsucht, resp. Tuberculose sehr auseinander; jedenfalls wird die Gefahr bei gehörigem Durchkochen sehr vermindert, wesshalb es auch angehen mag, dass das Auswiegen des betreffenden Fleisches (allerdings bloss auf der „Freibank") noch immer gestattet ist. Vorsicht dürfte sich indessen doch empfehlen; selbst der Genuss der frischen Milch perlsüchtiger Kühe scheint nicht unbedenklich zu sein.

In eine ganz andere Gedankensphäre versetzte uns in der Februarsitzung der Biograph unserer Alpenthiere, Herr *Dr. Alb. Girtanner,* durch eine originelle, lebensvolle Schilderung der *Steinböcke.* Veranlassung dazu gaben mehrere Exemplare, die das Museum in neuester Zeit erworben hat, demonstrirt wurden ferner zahlreiche Schädel und Gehörne, sowie eine Menge trefflicher Abbildungen. Ohne in weitere Einzelheiten einzutreten, sei nur das bemerkt, dass die im Cognethal unter dem Schutze des Königs von Italien stehende Colonie ächten Steinwildes ganz gut gedeiht und nach der neuesten Zählung aus 564 Individuen (216 Böcken und 348 Geissen) besteht, während sich die Erwartung, dass sich mit den in Graubünden angesiedelten Bastarden keine günstigen Züchtungsresultate erzielen lassen, vollkommen bestätigt hat; ist doch die ursprüngliche Zahl von 15 Thieren schon auf 7 zurückgegangen.

Ebenfalls durch neue Objecte des Museums, welche später noch Erwähnung finden, wurden einige Mittheilungen des heutigen Referenten veranlasst; so gab ich Ihnen am 26. September eine von vielen Demonstrationen begleitete Uebersicht über die höheren *Crustaceen;* ich besprach ferner am 16. December die Eigenthümlichkeiten im Bau und der Lebensweise mehrerer *Meerfische,* sowie am 2. Mai das Uebereinstimmende und die Verschiedenheiten des *Zweihufer-, Affen-* und *Menschenskelettes.*

Nachdem uns in früheren Jahren Herr *Director Bendel,* dessgleichen wiederholt Herr *Vorsteher Tob. Kaufmann* über die *Bienen* von verschiedenen Standpunkten aus ebenso anziehend wie belehrend unterhalten hatten, gab uns am 26. December ein anderer Imker, Herr *Vorsteher Reber-Tschumper,* ein zusammenhängendes, wohl abgerundetes Lebensbild des so vielfach interessanten Insectes. Wenn er im Falle war, noch manch' Neues zu bieten, so beweist dies wohl am besten, welche Aufmerksamkeit dem genannten Thierchen, diesem Lieblinge des denkenden, beobachtenden Menschen, geschenkt wird. Der ganze Vortrag liegt schon gedruckt in Ihren Händen*, und ist wohl zu hoffen, dass er durch die originelle Auffassung des Bienenvolkes noch manchem unserer Freunde vielfachen Genuss bringt. — Mit kurzen entomologischen Mittheilungen hat uns mehrmals Herr *Forstinspector Wild* erfreut. Da namentlich jene, welche sich auf das Verhältniss einiger Kleinschmetterlinge theils zu Forst-, theils zu Obstbäumen beziehen, von bleibendem Werthe sind und eine möglichst weite Verbreitung verdienen, haben wir sie ebenfalls schon in unser letztes Jahresheft aufgenommen.**

* Bericht für 1881—82, pag. 119—164.
** Bericht für 1881—82, pag. 111—118.

Wenn ich mich nun zur **Botanik** wende, so begegne ich hier zwei Hauptvorträgen, einem rein wissenschaftlichen und einem ganz praktischen. Jener reiht sich dem Gediegensten an, was wir je in unserer Mitte zu hören bekamen. Es schilderte uns nämlich am 17. März Herr *Dr. Schröter, Docent am eidgen. Polytechnicum, unsere Alpenflora* in sprachlich und inhaltlich gleich ausgezeichneter Weise. Wir begleiteten ihn von der Grenze des Baumwuchses hinauf bis zum ewigen Schnee, wobei die für jede Stufe charakteristischen Species an der Hand vortrefflicher Vegetationsbilder erörtert wurden. Nicht bloss die verticale Lage hat aber Einfluss auf die Flora, sondern auch die Bodenbeschaffenheit; ganz anders gestaltet sich jene auf Hochmooren, auf offenen Alptriften, an Geröllhalden etc., was Alles der Lector ebenfalls durch zahlreiche Beispiele klar gemacht hat. Zur Besprechung kamen ferner die durch die klimatischen Verhältnisse bedingten Eigenthümlichkeiten im Bau und Haushalt der Alpenpflanzen. Fast alle sind perennirend; trotz der kurzen Vegetationszeit sorgen sie doch für reichliche Reservenahrung, so dass sie im nächsten Jahre rasch wieder Blätter und Blüthen zu treiben vermögen; gegen die Kälte sind sie entweder durch starke Behaarung oder lederartige Blätter geschützt; gegen Sturm und Rutschungen sichert sie ihre Kleinheit, sowie die tiefe, zähe Bewurzelung u. s. w. Bei einer Vergleichung der Alpenflora mit der arktischen muss die vielfache Uebereinstimmung beider auffallen, und es liegt wohl die Vermuthung nahe, dass zu Ende der Gletscherzeit, als die Eismassen sich nach und nach zurückzogen, die Pflanzenwelt jenen gefolgt ist und sich unsere Alpen so zu dem herrlichen Garten gestaltet haben, welcher jetzt unser aller Auge hoch erfreut. Diese nur allzukurzen Andeutungen müssen für heute genügen,

um von der vorzüglichen Arbeit unseres verehrten Gastes, die hoffentlich bald unverkürzt gedruckt vor uns liegt, wenigstens eine schwache Idee zu geben; Herr Dr. Schröter empfange aber nochmals unsern herzlichsten Dank mit dem Wunsche baldigen Wiedersehens!

Der vorhin angedeutete praktische Vortrag fiel auf den 27. März; er bezog sich auf das *St. Gallische Forstwesen* und wurde durch die unverständige, hartnäckige Agitation gegen die neuen, vortrefflichen Forsteinrichtungen veranlasst. Der Lector, Herr *Bezirksförster Fenk,* erörterte zuerst kurz und bündig die ungemein wichtige Rolle, welche der Wald im Naturhaushalte spielt, dann gab er eine für uns Laien sehr wünschenswerthe Uebersicht über den Forstbetrieb und schilderte nachher die forstlichen Verhältnisse in unserem Kanton und zwar namentlich im nördlichen, ihm speciell unterstellten Gebiete. Auf eine kurze Skizze der eidgenössischen Gesetzgebung folgte endlich eine einlässliche Besprechung des kantonalen Gesetzes von 1877, welches, wie ausführlich gezeigt wurde, unter der umsichtigen Leitung unserer Oberförster Wild und Schnider schon die erfreulichsten Fortschritte zur Folge hatte. Die Opposition geht wesentlich gegen die Schutzwaldungen, sowie gegen das gebildete Forstpersonal, das man unter der Vorgabe, dass sich die Kosten wesentlich verringern liessen, wieder durch die frühern, ganz von den Gemeindematadoren abhängigen Bannwarte ersetzen möchte. Da die Feinde des Gesetzes schon bis in den Grossrathssaal eingedrungen sind, begnügte sich unsere Gesellschaft nicht damit, ihre volle Sympathie für jenes auszusprechen, sondern sie beschloss auch, den Vortrag sofort drucken zu lassen und ihn sowohl allen Kantonsräthen wie auch der gesammten Lehrerschaft als Gegengewicht gegen die Agitation zuzustellen. Offenbar

wurde das Rechte getroffen und hat jener gerade wegen seiner Ruhe und Objectivität schon sehr gute Früchte gebracht; denn als während der Sommersitzung unserer obersten Landesbehörde die Revision des Gesetzes zur ersten Berathung kam, war die Stimmung eine für dasselbe auffallend günstige. Sollte indessen das Schlussresultat auch nicht in jeder Hinsicht befriedigen, so mögen sich die Förster von der Bahn des Fortschrittes doch nicht wegdrängen lassen; wenn sie auch jetzt noch vielfach misskannt und angefeindet werden, so kann ihnen der Dank und die Anerkennung der zukünftigen Generation nicht fehlen.

Von den botanischen Mittheilungen des Referenten seien jene über *abnorme Blattbildungen*, sowie über das Auftreten der *Wasserpest (Elodea canadensis)* erwähnt. Was erstere betrifft, so habe ich z. B. in den Anlagen des obern Brühles einen *Bohnenbaum* beobachtet, der neben regelrechten, dreizähligen Blättern zahlreiche vier- und fünfzählige trägt; dazu kommt noch die weitere Eigenthümlichkeit, dass ein Theil der Blättchen fiederlappig, sogar fiederspaltig ist. Weiter treffen wir im Stadtparke nicht bloss jene bekannten geschlitztblättrigen Formen des Haselnussstrauches und der Birke, sondern auch eine ganz ähnliche Abart der Erle, die aus der Gegend von Waldkirch stammt. Während in den genannten Fällen die Natur mehr geleistet hat, als ihr normal zukommt, finden sich in unserer grossen Eschenallee einige Bäume, bei denen die Blätter auf einer früheren Entwicklungsstufe stehen geblieben sind; denn statt unpaarig gefiedert, sind weitaus die meisten derselben einfach, lanzettlich und ungelappt. — Die aus Nordamerika stammende *Wasserpest*, welche Ihnen schon im Jahre 1869 Herr Sanitätsrath Rehsteiner lebend aus der Gegend von Stettin vorgewiesen hat, zeichnet sich bekanntlich durch ihre enorme

Vermehrungsfähigkeit auf vegetativem Wege aus, so dass sie dadurch in stagnirenden und langsam fliessenden Gewässern höchst widerwärtig werden kann; in neuester Zeit ist sie auf ihrer Wanderung bis zu uns vorgedrungen; nicht bloss hat man sie im Boden-, Zürcher- und Genfersee beobachtet, sondern zu meinem grossen Erstaunen traf ich sie im Laufe dieses Sommers zahlreich auch in dem kleinen Teiche des Stadtparkes, wo sie durch ihre schlanken, ungemein zerbrechlichen Stengel und die dreiquirligen Blätter sofort auffällt.

Verschiedene andere Notizen, zu denen mir wiederholt die Vorweisung blühender Pflanzen aus den botanischen Anlagen Veranlassung gab, lasse ich bei Seite, um sofort auf die **mineralogischen** Vorträge eintreten zu können. Die erste Stelle gebührt wohl jenem des Herrn *Prof. Dr. Lunge* aus Zürich, der auch diesmal (14. April) der Einladung des Comites mit aller Bereitwilligkeit entgegenkam. Wie seiner Zeit, als er über „Gold aus Abfällen“ sprach, hatte er sich wieder ein praktisches Thema gewählt, nämlich die *Rolle der Kohle im Dienste des Menschen.* An eine Uebersicht über die Verbreitung der Kohlenfelder schlossen sich einige Bemerkungen über deren Entstehung an, und dann erst folgte eine gründliche Erörterung jener vielfachen Beziehungen des so ungeheuer wichtigen Materiales zum täglichen Leben. Wo wir hinblicken, arbeitet die Kohle. Locomotiven und Dampfschiffe werden durch sie bewegt; sie hilft indirect mit beim Weben und Spinnen, manchmal selbst beim Pflügen, Säen, Ernten, Dreschen und Mahlen. Eine enorme Menge absorbirt die Metallurgie; wie theuer müsste z. B. das Eisen werden, wenn wir zum Ausscheiden desselben keine Kohle hätten! Sie ist es auch, aus der jetzt meist das Leuchtgas bereitet wird, und selbst bei der elektrischen Beleuchtung

treibt sie die dafür nöthigen Maschinen. So setzt sich die verbrennende Kohle je nach Bedürfniss um in Bewegung, Licht, Magnetismus und Elektricität. Gewaltig sind noch die Kohlenvorräthe; selbst jenen Zeiten aber, wo sie aufgezehrt sind, darf die denkende Menschheit ruhig entgegensehen; es wird ihr gelingen, wieder andere schlummernde Kräfte zu wecken und sich dieselben dienstbar zu machen!

Noch ein zweiter, kleinerer Vortrag beschäftigte sich mit der *Kohle.* Herr *Oberförster Felber* von Herisau referirte nämlich in der ersten Februarsitzung über deren Ausbeutung speciell in der Schweiz. Da seither die ganze Arbeit, wesentlich erweitert, als besondere Broschüre* erschienen ist, halte ich ein einlässlicheres Referat für überflüssig und bemerke nur noch, dass die gegenwärtige jährliche Gesammtproduction circa 170,000 metrische Centner beträgt, allerdings sehr wenig verglichen mit der Einfuhr, die im Jahre 1882 mit Einschluss von Torf und Coaks auf 6,602,804 metrische Centner stieg, absolut genommen aber doch nicht unwesentlich; denn das erwähnte Kohlenquantum repräsentirt immerhin einen Werth von rund 300,000 Fr. und würde erst gedeckt durch einen jährlichen Zuwachs von 10,000 Hektaren unserer besser bewirthschafteten Waldungen.

Hier ist weiter zu erwähnen ein kurzer Bericht des *Vicepräsidiums* über jene Excursion der Feldgeologen, welche der letztjährigen Versammlung der Schweizerischen naturforschenden Gesellschaft in Linththal vorausging. Dieselbe galt in erster Linie dem Bergsturz von Elm. Unter der kundigen Führung von Prof. Heim wurden nicht bloss das Trümmerfeld und die Abrissstellen besucht, sondern auch

---

* Felber, Oberförster, Ueber Bildung von Steinkohlen oder steinkohlenartigen Substanzen und deren Ausbeutung in der Schweiz: St. Gallen 1883.

die Gegend oberhalb der in Bewegung begriffenen Theile; vielfache Belehrung gewährte ferner die berühmte Glarner-Doppelfalte, die zur Folge hat, dass an gewissen Stellen die Aufeinanderfolge der Schichten scheinbar vollkommen umgekehrt ist, wie bei normalen Verhältnissen.

Chemische Vorträge wurden leider im letzten Jahre gar keine gehalten; um so zahlreicher waren dagegen jene aus dem Gebiete der **Physik** und **Meteorologie,** und zwar hatten wir dieselben den Herren *Adjunct Brüschweiler, H. Bertsch, Architekt Bösch, Reallehrer Herzog, Rector Dr. Kaiser* und *Mechanicus Heinze* zu verdanken. — Unser bewährter Freund, Herr *Brüschweiler,* schilderte am 14. October im Anschluss an eine kurze Geschichte des Telephons die Einrichtung der *Telephonnetze* im Allgemeinen und machte uns sodann specielle Mittheilungen über den Plan für jenes, das seither in St. Gallen selbst nicht bloss gebaut wurde, sondern seit dem 1. Mai l. J. schon in Thätigkeit ist. Wie Sie wissen, befindet sich die Centralstation im Regierungsgebäude und vertheilen sich von dort aus die auf Böcken über die Dächer geleiteten, zwei Millimeter dicken, verzinkten Stahldrähte allmälig nach allen Richtungen der Windrose. — Der Bau der Linie St. Gallen-Herisau veranlasste das gleiche Mitglied, dem wir schon so manche genussreiche Stunde verdanken, zu einigen Mittheilungen über das *Telephoniren auf weite Distanzen;* leider hat die Erfahrung gelehrt, dass, wenn mehrere Drähte nebeneinander herlaufen, der Strom des einen Drahtes wahrscheinlich durch Induction auf die andern übergeht, wodurch sehr unliebsame Störungen entstehen. Diesen vorzubeugen, wurde auf verschiedene Weise versucht, bisher jedoch total umsonst. Auch die hiesige Telegrapheninspection gab sich vielfach vergebliche Mühe; sie muss sich nun ebenfalls auf's Zuwarten verlegen, bis es einem Glücklichen gelingt, das

Räthsel, welches vielleicht an einer Kleinigkeit hängt, z lösen.

Freund *Bertsch,* schon seit vielen Jahren eines unsen thätigsten Mitglieder, sprach an der letzten Hauptversammlun (1. November) über *neue Blitzableiterconstructionen.* Wege der grossen Bedeutung des Vortrages für das praktiscl Leben soll er unverkürzt dem Drucke übergeben werder desshalb führe ich hier bloss noch an, dass er von zahl reichen Demonstrationen und Experimenten, um welche sic auch die Herren *Mechanicus Grossenbacher* und *Rector D. Kaiser* verdient gemacht haben, begleitet war.

Speciell durch eine Tagesfrage, nämlich durch das Pr ject des Baues einer Tonhalle, wurde wohl der am 16. Decen ber von Herrn *Architekt Bösch* gehaltene Vortrag über *Anlag akustischer Säle* veranlasst. Basirt auf seine Studien ga er eine Anzahl Winke, die namentlich für grössere Räun alle Beherzigung verdienen. Will man den Ton über sei natürlichen Grenzen hinaus verlängern, so sind alle leere Zwischenräume besonders in der Nähe des Redners zu ve meiden; es ist dafür zu sorgen, dass diejenigen Schallstrahle die unter zu spitzem Winkel auffallen, nicht zurückgeworf werden, dass sich der Ton durch hohle Räume hinter günst reflectirenden Wänden noch verstärkt u. s. w.; die Plafon sollen ein glattes Mittelfeld und abgebogene Seitenfeld haben; das Streifen der Schallwellen verhindert man dur decorative Architektur. Unterstützt wurden die Worte d Redners durch zahlreiche, instructive Zeichnungen, und i nur zu wünschen, dass jene nicht umsonst verhallt sin Wie sehr sie gerade hier in St. Gallen Beherzigung ve dienen, beweist z. B. der akustisch total verfehlte Umb des Grossrathssaales.

Mancher Leser des Tagblattes mag den Kopf geschütte

haben, als er unter den Tractanden unserer Gesellschaft am 27. Februar eine *Biographie* von *Leonardo da Vinci* (1452 bis 1519) angekündigt sah. Und doch war es vollkommen berechtigt; denn der berühmte Italiener hat sich nicht bloss in den schönen Künsten ausgezeichnet, sondern war auch, wie Herr *Rector Dr. Kaiser* in vollkommen freier, gewandter Rede bewies, ein vortrefflicher, bahnbrechender Physiker; er hat die Archimedischen Hebelgesetze bedeutend erweitert, die Wellentheorie wesentlich gefördert; er darf ferner als Erfinder der *Camera obscura* bezeichnet werden, hat auch das Wesen der Verbrennung verhältnissmässig richtig aufgefasst. In das praktische Leben griff er insofern ein, als durch ihn manche Maschine theils neu construirt, theils verbessert wurde, so eine Steinsäge, eine Druckpumpe, verschiedene Wasserräder und Turbinen etc. Leonardo da Vinci war überhaupt ein genialer Mann mit einer so umfassenden Bildung, wie sie die Gegenwart mit ihrem Specialisiren kaum mehr erzeugt.

Nicht minder thätig als Herr Dr. Kaiser ist für die Interessen unserer Gesellschaft Herr *Mechanicus Heinze,* dem wir ebenfalls schon zahlreiche grössere und kleinere Mittheilungen zu verdanken hatten. Im verflossenen Jahre demonstrirte er uns zunächst mehrere verbesserte *Kaleidoskope,* von denen besonders die als *Anthoskop* bezeichnete Modification vielen Beifall fand. Noch weit mehr Interesse hatte aber eine ganze Sammlung *physikalischer Apparate* und *Modelle*, die am 17. März vor ihrer Abreise an die Landesausstellung nach Zürich in unserm Sitzungssaal aufgestellt und erläutert wurde. Alle sind St. Galler-Product, gleich ausgezeichnet durch Solidität, wie zweckmässige Construction. Sie beweisen, dass die Schweiz auch in dieser Hinsicht mit dem Auslande concurriren kann, und hoffen wir nur, dass der Fleiss und die

Ausdauer unseres Freundes durch zahlreiche Bestellunge belohnt werden.

Sie werden sich erinnern, meine Herren, dass schc im Vereinsjahre 1879—80 von kundigster Seite, d. h. vo Herrn *Director Billwiller* in Zürich, ein Vortrag über d wissenschaftlichen Grundlagen der Witterungsprognosen ge halten wurde; ein ganz ähnliches Thema machte die Sitzun vom 28. August zu einer sehr genussreichen. In zweistür diger, freier Rede erörterte nämlich Herr *Reallehrer Herzo* mit aller Gewandtheit die *Vertheilung des Luftdruckes* un die dadurch bedingten *Witterungsverhältnisse.* Den grösste Einfluss auf jene haben Temperatur, Feuchtigkeit und Nie derschläge, die desshalb auch wesentlich das Steigen un Fallen des Barometers bedingen; von der Verschiedenhe des Druckes hängen die Winde ab, durch welche das ge störte Gleichgewicht wieder hergestellt werden soll. Wi diese meteorologischen Elemente die Witterung im Specielle beeinflussen, wurde sodann an der Hand einer Karte ge zeigt, auf der sich das Verhältniss der Isobaren, das Fort schreiten der Depressionen und Luftdruckmaxima, die Bi dung, sowie die spiralförmige Bewegung der Cyclone et nachweisen liess. Einzelnheiten gehören nicht in mein het tiges Referat; bloss daran sei noch erinnert, dass die Me teorologie die erzielten Resultate ausschliesslich den ur zähligen täglichen Beobachtungen auf den über die ganz civilisirte Welt zerstreuten Stationen verdankt. Jede diese letzteren hat nicht bloss locale Bedeutung; desshalb ist auc das kleine Opfer, welches wir für das so wichtige Sentis observatorium bringen, vollkommen gerechtfertigt, desshal muss uns ferner auch viel daran liegen, dass die hiesig Station stets in tüchtigen Händen bleibt. Wir dürfen un in der That gratuliren, dass Herr *Reallehrer Zollikofer,* al

er sich im letzten Februar wegen Wohnungswechsel veranlasst sah, als Beobachter zurückzutreten, so rasch in Herrn *Klarer*, Lehrer im Waisenhaus, einen tüchtigen, zuverlässigen Nachfolger fand.

Dass seit dem Bestande der geographischen Gesellschaft die Mittheilungen aus dem Gebiete der **Länder- und Völkerkunde** abgenommen haben, wird nicht überraschen. Wir verzichten in der That recht gern auf jene, bei denen die commerciellen Interessen im Vordergrunde stehen; dagegen werden uns solche, die in erster Linie naturwissenschaftliche Bedeutung haben, stets sehr willkommen sein. Besten Dank darum Herrn *Departementssecretär Künzle* für seine frische, mit viel Humor gewürzte Schilderung des *Naturreichthums der Vereinigten Staaten.* Gestützt auf seine persönlichen Erfahrungen, gab er am 18. November zunächst eine Uebersicht über die klimatischen Verhältnisse und führte uns sodann die wichtigsten Repräsentanten der Thier- und Pflanzenwelt vor Augen. Einerseits wurden jene Typen hervorgehoben, die der dortigen Fauna und Flora einen eigenthümlichen Charakter verleihen, anderseits kamen aber auch Jagd und Fischerei, die Viehzucht, sowie die enorme Bedeutung der wichtigsten Culturpflanzen zur Sprache. Auch das Mineralreich wurde nicht vergessen; Nordamerika besitzt in seinem Boden einen unerschöpflichen Reichthum; man denke nur an das Petroleum und die Steinkohle, dann aber auch an die mannigfachsten Erze. Mit Recht ist der Yankee stolz auf sein Vaterland, diesem gehört im Gegensatz zu dem alternden Europa die Zukunft; in der Mannigfaltigkeit der Naturproducte liegen auch die Hülfsquellen des Staates für seine weitere Entwicklung.

Nachdem ich nun aller grössern Vorträge, die uns im verflossenen Jahre so vielfachen Genuss gewährt, in aller

Kürze gedacht habe, spreche ich nur noch den fast ster typ gewordenen Wunsch aus, es möchten sich den bis rigen Activen, um die Arbeitslast des Einzelnen zu ver: gern, immer mehr neue Kräfte anschliessen, und wende n sofort zu einem andern Feld unserer Thätigkeit, zu **geselligen Anlässen.** Diese verdienen ebenfalls einige Wo und wäre es nur, um auch jenen Herren, welche densel den Stempel ächter Gemüthlichkeit aufgedrückt haben, h lich zu danken. Auswärtige Freunde, die solchen Aben als Gäste beigewohnt haben, bezeichneten sie geradezu wahre Perlen in unserm Vereinsleben, um welche wir au wärts vielfach beneidet werden. Meine Erfahrungen sprec ebenfalls dafür, dass wir allen Grund haben, sie zu he und zu pflegen; sie sind es, welche unsere den verschied sten Ständen angehörenden Mitglieder einander näher brin und da und dort auftretende Desertionsgelüste wieder v schwinden machen. Die beiden Festchen des letzten Jal waren überaus gelungen, und ich weiss in der That ni ob ich dem bescheidenen Banquet bei Anlass des Stiftur tages oder der Hauptversammlung den Vorzug geben s Toaste, Gesänge, Declamationen etc. folgten sich Schlag Schlag, so dass die fröhlichen Stunden nur allzurasch hinflogen. Besondere Anerkennung verdient wiederum *Frohsinnquartett*, welches nicht bloss in unserem Kre sondern überhaupt in St. Gallen bei den verschiedensten lässen durch seine trefflichen Leistungen vielfachen Ger bereitet; ich gedenke ferner speciell der Solisten *Greinac Mack* und *Dr. Kuhn*, sowie jener Herren, welche sich verschiedenen komischen Productionen betheiligt haben. waren schöne Abende in des Wortes vollster Bedeutung

Von nicht zu unterschätzendem Werthe für unser sellschaftsleben, besonders in seinen Beziehungen nach aus

ist aber auch der gedruckte **Bericht über unsere Verhandlungen,** der seit 1860 regelmässig Jahr für Jahr vertheilt wird. Der stattlichen Serie hat sich in den letzten Wochen ein neuer Band angereiht. Wenn er nicht so voluminös ist als die beiden unmittelbar vorhergehenden, so liegt der Grund einerseits darin, dass mehrere versprochene Arbeiten gar nicht oder zu spät geliefert wurden, anderseits haben wir aber auch absichtlich Einiges zurückgelegt, weil für die nächste Zukunft Stoffmangel droht. Letzteres ist kein erfreuliches Zeichen, wesshalb wir unsere literarisch thätigen Freunde dringend bitten, ihre naturwissenschaftlichen Arbeiten unserem Vereinsorgan anzuvertrauen; sie finden durch dasselbe eine mindestens so weite Verbreitung als durch irgend eine Specialzeitschrift, die bloss wenigen Fachmännern zu Gesichte kommt; ganz besonders sollte aber jenem nichts entzogen werden, was sich speciell auf das Vereinsgebiet bezieht. Für unsere Mitglieder ist in dem neuen Hefte reichlich gesorgt. Einen rein wissenschaftlichen Charakter hat bloss die Arbeit des Herrn *Dr. E. Stizenberger* über die *Lichenes Helvetici,* welche nun abgeschlossen ist und für alle Zeiten eine Zierde unserer Publicationen bleiben wird; dagegen treffen wir von populären Abhandlungen ausser den schon erwähnten der Herren *Dr. G. Custer, Reber-Tschumper, Forstinspector Wild* und *Bezirksförster Fenk* auch noch eine solche über das *Blut im Haushalte des Menschen* von Herrn *Dr. Fehr;* dieselbe bietet des Wissenswerthen sehr viel und wird ohne Zweifel zahlreiche, eifrige Leser finden. Dass die meteorologischen Angaben für Altstätten seit 1863 zum ersten Male fehlen, bedauern wir; allein wir konnten sie von dem jetzigen Beobachter trotz unserer Reclamationen nicht erhalten. Es ist nun dafür gesorgt, dass sie nachgeliefert werden; wie ich Ihnen schon

letztes Jahr mitgetheilt, hat nämlich der frühere Beobachter Herr *Wehrli* einen neuen Wirkungskreis an der meteorologischen Centralanstalt in Zürich gefunden, so dass ihm das nöthige Material zur Disposition steht und er sich mit aller Freundlichkeit bereit erklärt hat, die gewünschten Notizen zusammenzustellen. Durch ihn hoffen wir auch die wichtigsten Zahlen für die übrigen St. Gallisch-Appenzellischen Stationen, ganz besonders auch für den Sentis zu erhalten. Jenen Herren, die allenfalls die Fortsetzung der St. Galler-Flora vermissen sollten, kann ich mittheilen, dass sie im Laufe des Winters ganz sicher zum Drucke gelangt; Manuscript für mindestens fünf Bogen liegt schon fix und fertig vor mir.

Tauschverkehr und **Mappencirculation** geben mir heute zu keinen weitläufigen Erörterungen Veranlassung. Jener hat sein Maximum noch nicht erreicht und liefert fortwährend sehr reiches, vortreffliches Material zu den verschiedensten wissenschaftlichen Studien. Diese ist wenigstens von grösseren Störungen frei geblieben, so dass auch die Bussen keine abnorme Höhe erreichen. Der Lesestoff hat sich nicht wesentlich verändert; von den mannigfaltigen Zeitschriften wurden alle ohne irgend welche Opposition beibehalten.

Nicht ermüden will ich ferner durch ein weitläufiges Referat über die alljährlich wiederkehrenden Geschäfte der **leitenden Commission**; dagegen dürften einige ausserordentliche Verhandlungsgegenstände auch für Sie Interesse haben. Zunächst theile ich Ihnen mit, dass mir durch den Vorstand des landwirthschaftlichen Departements, Herrn *Landammann Pfändler*, im November 1882 der Entwurf zu einer Verordnung betreffend die Flurpolizei zugesandt wurde mit der Einladung, namentlich den Artikel 1 derselben,

welcher die Grundbesitzer verpflichtet, die gemeinschädlichen Unkräuter, Sträucher, Schmarotzerpflanzen etc. zu beseitigen, durch unsere Commission begutachten zu lassen. Nach einlässlicher Berathung haben wir uns zu dem Vorschlage geeinigt, es möchte gestützt auf die Erfahrung, dass wer zuviel verlangt, gewöhnlich Nichts erreicht, die Verpflichtung zur Ausrottung beschränkt werden auf die *Mistel,* den *Traubenpilz (falscher* und *ächter Mehlthau!)* und den *Sephibaum (Juniperus Sabina).* Angeregt wurde auch die Entfernung des *Sauerdornes,* weil das auf ihm lebende *Aecidium Berberidis* nur eine andere Fructificationsform des Getreiderostes ist; nach unserer Meinung darf aber davon füglich Umgang genommen werden; denn einerseits nimmt bei uns der Feldbau zu Gunsten des Wiesenbaues von Jahr zu Jahr ab, anderseits nützt jener auch wieder wesentlich, theils durch seine Wurzeln (Gelbfärben!), theils durch seine Beeren. Seither (31. Januar 1883) wurde die definitive, vom Regierungsrathe sanctionirte Verordnung wirklich publicirt, und haben wir mit Vergnügen gesehen, dass unsere Ansichten vollste Berücksichtigung fanden.*

* Die wesentlichsten Artikel der betreffenden Verordnung lauten wie folgt:

Art. 1. Die Grundbesitzer sind verpflichtet, die Mistel auf den Obstbäumen, den Traubenpilz am Weinstock (Peronospora viticola) und den Sephibaum (Juniperus Sabina) in der Nähe von Birnbäumen als gemeinschädliche Pflanzen zu beseitigen.

Art. 2. Die Gemeinderäthe haben dafür zu sorgen, dass diesen Bestimmungen ein Genüge geschehe und säumige Grundbesitzer zur Erfüllung ihrer Pflicht aufzufordern.

Art. 3. Besitzer oder Pächter von Liegenschaften, welche den erhaltenen Befehlen keine Folge leisten, werden das erste Mal vom Gemeinderath mit einer Geldbusse bis auf Fr. 20 bestraft, im Wiederholungsfalle aber wegen Ungehorsams dem competenten Richter zur Bestrafung überwiesen.

Ueberdies soll der Gemeinderath nach fruchtlosem Ablauf der

In einer andern Angelegenheit bat uns der Vorstand der *kantonalen landwirthschaftlichen Gesellschaft* um ein Gutachten. Verschiedene Bezirks- und andere locale Vereine hatten nämlich den Wunsch geäussert, es möchten Schritte geschehen, dass den Landwirthen das Wegschiessen der Sperlinge, Krähen und Dohlen gestattet werde, da sie sich „in Feld und Garten als unersättliche Räuber zeigen“. Unsere Antwort lautete in erster Linie dahin, dass wir uns nie und nimmer mit einer Freigebung der Jagd auf irgend welche Thiere befreunden könnten; denn dadurch würde dem Jagdfrevel Thür und Thor geöffnet. Zudem sei für den Nothfall durch Art. 4 des Bundesgesetzes über Jagd und Vogelschutz schon gesorgt, indem durch denselben die kantonalen Behörden die Competenz erhalten, auch in der geschlossenen Zeit notorisch schädliche Thiere durch patentirte Jäger wegschiessen zu lassen. Was speciell die genannten Vögel betreffe, so sei laut Art. 17 des erwähnten Gesetzes bloss die *Dohle* und zwar nach unserer Ansicht mit allem Recht unter Bundesschutz; habe es auch hie und da missrathene Subjecte, welche ein räuberisches Leben führen, so vertilge sie doch unendlich viel Ungeziefer aller Art. Das Gleiche gilt für den *Sperling* während seiner Brütezeit, also fast während des ganzen Sommers; am wesentlichsten schade er wohl in Weinbergen, in dieser Hinsicht sei aber durch Art. 17 schon gesorgt, da es laut demselben den Rebenbesitzern gestattet ist, ihn im Herbste wegzuschiessen. Einverstanden seien wir dagegen, wenn der *Rabenkrähe* bei zu starker Vermehrung der Krieg erklärt werde; denn das werde Niemand läugnen wollen, dass spe-

angesetzten, den Verhältnissen entsprechenden Frist die verlangten Arbeiten auf Kosten des Fehlbaren ausführen lassen.

ciell in einem Lande, wo Wiesen- und Obstbau dominiren, ihr Schaden durch die Vertilgung der Brut der gefiederten Sänger viel grösser sei als ihr Nutzen.

Der *Localwechsel der meteorologischen Station*, mit dem sich die Commission zu beschäftigen hatte, wurde schon erwähnt; hoffentlich hat sie nun in dem städtischen Waisenhaus eine bleibende Stätte gefunden, wesshalb mir bloss noch übrig bleibt, dem bisherigen Beobachter, Herrn *Reallehrer Zollikofer*, für seine vieljährigen, trefflichen Dienste den wärmsten Dank und die vollste Anerkennung auszusprechen. — Die ganze Serie unserer Berichte ist wirklich, dem seiner Zeit gefassten Beschlusse gemäss, im letzten Frühling an die Landesausstellung nach Zürich gewandert. Was sie dort, wohl verschlossen hinter Glas und Rahmen, genützt hat, weiss Referent freilich nicht; ich tröste mich jedoch damit, dass die Publicationen unserer Schwestergesellschaften das gleiche Loos getheilt haben. Meiner Meinung nach wäre überhaupt die für wissenschaftliche Forschung bestimmte Abtheilung der Gruppe 30 besser ganz weggeblieben.

Dass wir allen Grund haben, unnütze Auslagen zu vermeiden, geht aus dem **Rechnungsabschlusse** hervor, der Ihnen heute noch zur Kenntniss gebracht werden soll. Der Druck unserer Verhandlungen, sowie die Auslagen für die circulirenden Zeitschriften absorbiren Jahr für Jahr weitaus den grössten Theil unserer regulären Einnahmen; immerhin sollte für andere Zwecke auch noch etwas disponibel bleiben, namentlich haben das naturhistorische Museum, sowie die botanischen Anlagen unsere Unterstützung dringend nöthig; auch die vorläufig für drei Jahre bewilligte Sentissubvention wird wohl eine permanente bleiben. Die so nothwendigen Beiträge des Regierungsrathes und des kaufmän-

nischen Directoriums sind auch dieses Jahr nicht ausgeblieben; ebenso hat uns der städtische Verwaltungsrath die wegen der financiellen Lage der Genossenschaft schon letztes Jahr auf die Hälfte (250 Fr.) reducirte Unterstützung neuerdings bewilligt. Den genannten Behörden allen sei anmit der wärmste Dank nebst der Bitte ausgesprochen, dass sie uns ihre wohlwollende Gesinnung auch für die Zukunft bewahren. Noch erwähne ich als ausserordentliche Einnahme den Reinertrag (117 Frs. 50 Cts.) der Hermann'schen Vorlesung am Stiftungstage, weil durch denselben unser Gorillafond einen nicht unwesentlichen Zuwachs erhielt. Möchte sich dieser Fond durch unerwartete Zuschüsse bald so äufnen, dass er die Erfüllung seines Zweckes ermöglicht!

Wenn ich die revidirte **Liste** unserer **Mitglieder** durchgehe, so sind die vorgekommenen Veränderungen nicht weniger wesentlich wie letztes Jahr, und hat es alle Mühe gekostet, die entstandenen Lücken wieder völlig auszufüllen. — Von den *Ehrenmitgliedern* hat der Tod zwei der bedeutendsten abberufen, nämlich *Rathsherr Peter Merian* und *Prof. Oswald Heer*. Ihr Lebenslauf gleicht sich in mehrfacher Hinsicht. Beide haben von früher Jugend bis in ihr hohes Alter unermüdlich und mit dem schönsten Erfolge gearbeitet auf dem Felde der Wissenschaft; beide zeichneten sich aber nicht minder aus durch ihren goldenen Charakter, so dass sie sich in den weitesten Kreisen, ganz besonders aber bei ihren Schülern die höchste Achtung und Anhänglichkeit zu erwerben wussten. Eine treffliche Biographie von *Merian* (geb. den 20. Dezember 1795, gest. den 8. Februar 1883) hat schon die Presse verlassen.* Der Ver-

* L. Rütimeyer, Rathsherr Peter Merian; Programm zur Rectoratsfeier der Universität Basel; Basel 1883.

fasser derselben, *Prof. L. Rütimeyer,* entwirft von dem Heimgegangenen ein wahrhaft wohlthuendes Bild. Basler vom Scheitel bis zur Sohle, hat er sich um seine Vaterstadt in der vielseitigsten Weise verdient gemacht; ich weise nur hin auf seine Thätigkeit als Universitätsprofessor zuerst für Physik und Chemie, dann für Geologie, als Vorsteher und Kassier des naturwissenschaftlichen Museums und der naturwissenschaftlichen Bibliothek, welche ihm ihre ganze Blüthe zu verdanken haben, ferner als Mitglied und Präsident des Erziehungscollegiums, als Vorstand der Lehrer-Wittwen- und Waisenkasse u. s. w. Aeusserst zahlreich sind seine wissenschaftlichen Publicationen, die sich auf mehr als 60 Jahre (1819—1882) vertheilen; allerdings erschienen nur wenige derselben als selbstständige Werke; weitaus die meisten hat er theils den Verhandlungen der Baslerischen naturforschenden Gesellschaft, theils den Denkschriften der allgemeinen Schweizerischen Gesellschaft, theils dem mineralogischen Jahrbuche von Leonhard anvertraut. Neben seiner wissenschaftlichen und pädagogischen Thätigkeit hat sich Merian aber auch als ächter Republikaner den politischen Aemtern nicht entzogen. Von 1824—73 war er fast ununterbrochen Mitglied des Grossen Rathes, von 1836—66 Mitglied des Kleinen Rathes und häufig Statthalter des Bürgermeisterthums; Basel sandte ihn sogar zweimal, nämlich 1842 und 1848, als Abgeordneten an die eidgenössische Tagsatzung. Die Wirksamkeit eines solchen Mannes kann mit dem Tode nicht erlöschen, sie wird und muss auch für die Zukunft ihre gesegneten Früchte bringen; ein dankbares Andenken bleibt ihm für alle Zeiten gesichert.

Ueber *Prof. Oswald Heer* hat sich der Grabeshügel erst vor wenigen Wochen gewölbt, so dass sich von seinem Lebensgang vor der Hand kein zusammenhängendes Bild

entwerfen lässt. Nachdem er im Laufe des Sommers noch an dem Zürcher-Universitätsjubiläum, ebenso an der Versammlung der Schweizerischen naturforschenden Gesellschaft Theil genommen hatte, verschied er ganz unerwartet am 27. September auf einer Erholungstour zu Lausanne, an den Folgen einer Bronchitis im Alter von 74 Jahren. Geboren am 31. August 1809 in Niederuzwil, wo damals sein Vater der einer angesehenen Glarner-Familie angehörte, Pfarrer war, bezog er 1828 als Theologe die Universität Halle und wurde dann auch wirklich 1831 hier in St. Gallen als Geistlicher ordinirt; bald jedoch verliess er seine ursprüngliche Laufbahn, um sich ganz den Naturwissenschaften zu widmen. Schon 1834 habilitirte er sich in Zürich an der kaum gegründeten Universität und erhielt dann dort bereits zwei Jahre später die Professur für Botanik. Was er in dieser Stellung als Lehrer gewirkt hat, das wissen am besten seine Schüler, zu denen auch Ihr heutiger Referent gehört, zu beurtheilen. Ungemein anregend waren in erster Linie die Excursionen, und wer namentlich an grösseren Ausflügen in die Alpen Theil genommen hat, wird den fröhlichen, ungezwungenen Ton, der auf denselben geherrscht, zeitlebens nicht vergessen. Leider war Heer's Gesundheit von Jugend auf eine sehr zarte; kleinere Störungen kamen manche vor, bis er endlich 1850 mitten im Semester wegen eines ernstlichen Lungenleidens genöthigt war, sein Colleg über specielle Botanik zu unterbrechen und die Beendigung desselben dem Referenten zu überlassen. Als er dann im Herbste nach Madeira zog, glaubte wohl Niemand ihn wiederzusehen; allein das südliche Klima hat wahre Wunder gethan; neugestärkt kehrte er in seinen Wirkungskreis zurück, dem er sich nun noch während mehrerer Decennien widmen konnte. Heer's wissenschaftliche Thätigkeit war

anfangs eine getheilte; er beschäftigte sich mit pflanzengeographischen Studien, vollendete nach dem jähen Tode von *Hegetschweiler* (September 1839) dessen Flora der Schweiz, gab ferner mit *Regel,* dem jetzigen Gartendirector in Petersburg, die Schweizerische Zeitschrift für Land- und Gartenbau heraus; allein er schenkte auch der Entomologie, namentlich den Käfern alle Aufmerksamkeit und publicirte 1841 den ersten Theil seiner vortrefflichen Fauna coleopterorum Helvetica. Nach und nach concentrirte sich Heer immer mehr und mehr auf die Petrefacten, wozu die intime Freundschaft mit *Arnold Escher von der Linth* nicht wenig beigetragen haben mag. Das Resultat dieser Studien war eine Reihe classischer Werke, so z. B. die Insectenfauna der Tertiärgebilde von Oeningen und Radoboi (Croatien) 1847–53, die dreibändige Flora tertiaria Helvetiae 1855—59, ferner als Ergänzung von dieser die Flora fossilis Helvetica, in welcher die versteinerten Pflanzen unserer Steinkohlen-, Trias-, Jura-, Kreide- und Eocenbildungen beschrieben werden, weiter eine miocene baltische Flora, sowie eine Reihe von grösseren Arbeiten über die fossile Flora der Polarländer, zu denen ihm einige der bedeutendsten Museen ein reiches Material überlassen hatten. Bis in die letzte Zeit seines Lebens beschäftigte er sich speciell mit Grönland; schon im Mai 1882 schrieb er mir, dass ihm von Kopenhagen aus 24 grosse Kisten voll von fossilen Pflanzen aus der Tertiär- und Kreideformation zur Untersuchung und Bestimmung geschickt wurden, welche die letzte dänische Expedition während drei Jahren dort gesammelt hatte. Diese paläontologischen Forschungen sind es ganz besonders, welche den Namen des hochverehrten Mannes in der ganzen wissenschaftlichen Welt zu einem unvergänglichen gemacht haben; auf diesem Gebiete glänzt Heer als Stern

erster Grösse, und ist sein Hinschied momentan wenigste ein geradezu unersetzlicher Verlust. Dass ihn aber nicl bloss die Fachmänner kennen und schätzen gelernt, soı dern die Gebildeten aller Stände, verdankt er einer Reil kleinerer, populärer Arbeiten, die zum Theil in den Zü cherischen Neujahrsblättern publicirt wurden, vor Alle aber seiner „Urwelt der Schweiz“ (erste Auflage: 186 zweite: 1879), die auch in's Französische, Englische un Ungarische übersetzt wurde. Ich darf wohl Heer als de grössten schweizerischen Naturforscher der Gegenwart be zeichnen, und das allein würde es schon rechtfertigen, wen ich ihm einen Biographen wünsche, der ein ähnliches Leben bild von ihm entwirft, wie er es von Arnold Escher ge than hat.

Schmerzlich für uns ist auch der Hinschied von dre *ordentlichen Mitgliedern*, nämlich der Herren *Apotheker Schoc* in *Wald (Zürich), Kaufmann Ulrich Künzler* und *Moosher Wehrli*, dahier; bewahren wir denselben ein freundliches An denken! Wegen Wegzug aus dem Vereinsgebiet haben ihre Austritt angezeigt die Herren *Vorsteher Fisler* auf *Dreilinde Kaufmann Hollmann, Kaufmann Schimmel, Steinmann-Buche Carl Wenner (St. Gallen)*; ferner die Herren *Lehrer Benz (Jon wil), Fabricant Thurnheer (Baden)* und *Ingenieur Züblin (Bern,* Von auswärtigen Mitgliedern sind bloss die Herren *Albertis* i *Rorschach, Glarner* und *Müller* in *Gossau* fahnenflüchtig ge worden; dagegen kamen auffallend viel Desertionen unter de Stadtbewohnern vor; wir verloren die Herren *Major Blöchlige Zahnarzt Denzel, Alt-Präsident Näf, Jean Reiser, Kaufman Schäfer-Mayer, Kaufmann Schlumpf, Kaufmann Stäheli Zürcher, Stiefel-Kunkler, Alt-Lehrer Thurnheer* und *Bezirks richter Zündt.* Kaum wird man diese fatale Erscheinung al etwas Zufälliges bezeichnen können, sondern ich suche die Ur

sache derselben in der schon mehrfach berührten, immer weiter und weiter um sich greifenden Zersplitterung, welche auch die Ausfüllung der Lücken stets schwieriger macht und nicht bloss für unsere Gesellschaft ihre schlimmen Folgen hat. Noch ist leider mitzutheilen, dass zwei Mitglieder (ein hiesiges und ein auswärtiges) gestrichen werden mussten, wodurch der Totalverlust auf 26 steigt.

Sehen wir uns nun bei den *neuen Mitgliedern* um, so begegnen wir zunächst den Herren *Professor Dr. Hermann* in *Zürich* und *Professor Dr. S. Schwendener* in *Berlin,* die wir jetzt auch zu den Unsrigen zählen dürfen. Erstern haben wir das Ehrendiplom bei seiner Anwesenheit am letzten Stiftungstage persönlich überreicht; Sie wissen, welch' hohen Genuss er uns schon wiederholt durch seine ebenso einfachen und klaren, wie wissenschaftlich gehaltvollen Vorträge bereitet hat; Sie kennen ferner seine hohen Verdienste als Forscher, wie als akademischer Lehrer. — *Dr. Schwendener* stammt aus Buchs, ist also unser Mitbürger, auf den wir mit vollem Rechte stolz sind. Hat er sich doch durch seine rastlose Thätigkeit vom einfachen Schulmeister zu einem der ersten physiologischen Botaniker emporgeschwungen.

Als *ordentliche* Mitglieder sind uns im Laufe des letzten Jahres beigetreten:

Herr *Aerni,* Spitalvater.
„ *Max Altherr,* Kaufmann.
„ *Bösch,* Inhaber des städtischen Gantlokals.
„ *Ed. Diem,* Corrector.
„ *Walter Fehr,* Kaufmann.
„ *Louis Frank,* Kaufmann.
„ *Giess-Grüninger,* Kaufmann.
„ *Philipp Graf,* Kaufmann.
„ *Carl Gsell,* Kaufmann.

Herr *Hoffmann*, Staatsschreiber.
„ *Kaiser*, Präparator.
„ *Lutz*, Kaufmann.
„ *Lutziger*, Primarlehrer.
„ *Mandry*, Sensal.
„ *Sam. Meyer*, Kaufmann.
„ *Niethammer*, Primarlehrer.
„ *Peter*, Primarlehrer.
„ *Torges*, Buchhändler.
„ *Troxler*, Pfarrer der Christkatholiken.
„ *Dr. Vetsch*.
„ *Vischer-Schläpfer*, Kaufmann.
„ *Dr. Vonwiller*;

alle in St. Gallen; ferner

Herr *Anderegg*, Subdirector, in Azmoos.
„ *Blarer*, Secundarlehrer, in Heiden.
„ *Büchel*, Posthalter, in Rüti, Rheinthal.
„ *Buff*, Buchhalter, in Schwyz.
„ *Ebneter*, Primarlehrer, in Flawil.
„ *Fässler*, Fabricant, in Rehetobel.
„ *Dr. Monakow*, Assistenzarzt, auf St. Pirminsb
„ *L. v. Muralt*, Apotheker, in Bischofszell.
„ *Dr. Real* in Schwyz.
„ *Reich*, Primarlehrer, in Sax.
„ *Schaffhauser*, Gerichtsschreiber, in Andwil.
„ *Schelling*, Fabricant, in St. Margrethen.
„ *Sonderegger*, Primarlehrer, in Bruggen.
„ *Stutzer*, Apotheker, in Schwyz.

Dazu kommen noch zwei frühere Mitglieder, die He *Posamenter Zollikofer* (St. Gallen) und *Sennhauser* (Hochw Ebnat), so dass sich ein Totalgewinn von 38 ergiebt, r ein Ueberschuss zu Gunsten des letztern von 12. Bei

jectiver Beurtheilung der Verhältnisse ist dieses Resultat nicht gerade ungünstig; immerhin hat sich nur die Zahl der ausserhalb St. Gallen wohnenden Mitglieder etwas vermehrt, während sich in der Stadt selbst das Gleichgewicht mit Mühe aufrecht erhalten liess. Je mehr Beitragende, desto grösser die Leistungsfähigkeit! Daher die erneute Bitte an unsere Freunde, dass sie für zahlreiche weitere Anmeldungen sorgen möchten. Durchmustern wir die Mitgliederlisten anderer Vereine, so begegnen wir noch den Namen zahlreicher Männer, die zwar auch unserm Kreise sehr wohl anstehen würden, demselben aber bisher fern geblieben sind.

Die Verhältnisse des **naturhistorischen Museums** haben sich auch im verflossenen Jahre ganz günstig gestaltet. Schon desshalb trete ich auf die Besprechung derselben mit Vergnügen etwas näher ein; dann ist aber ein solcher Rückblick auch für die Zukunftspläne nur vom Guten. — Um die Vergleichung mit früheren Referaten zu erleichtern, beginne ich heute abermals mit den *zoologischen* Objecten und zwar mit den *Säugethieren*. Die Zahl der neu hinzugekommenen Species beträgt zwar nur vier, darunter befindet sich jedoch, wie früher angedeutet, ein prachtvolles Exemplar des *sibirischen Steinbocks (Capra sibirica)*, welches jeder, selbst der grössten Sammlung zur Zierde gereichen würde. Es ist ein ganz altes Männchen vom *Alatau* und hat für uns als naher Verwandter des *Alpensteinbocks* doppeltes Interesse. Von *Kerz* trefflich ausgestopft, hat der bekannte Thiermaler *Specht* dasselbe vor seiner Hieherreise gezeichnet, so dass es wohl bald in einer der grossen illustrirten Zeitschriften abgebildet zu treffen sein wird. Eine zweite werthvolle Species ist die ganz eigenthümliche, sehr hübsch gehörnte *Antilope Hodgsoni*. Sie stammt ebenfalls aus den Grenzgebieten zwischen Russland und China, und bedarf es

wohl keiner Rechtfertigung, dass die Museumscommissio sie gleich dem sibirischen Steinbock aus dem überaus will kommenen Legate des Herrn *Apotheker G. A. Scheitlin* ar geschafft hat. Ihr gesellt sich bei die *Streifen-Antilope (Ant lopa scripta),* von der ich ein altes Weibchen nebst einer Jungen um sehr billigen Preis erwerben konnte; sie leb in grossen Herden in Westafrika, wird manchmal auch leben in Menagerien nach Europa gebracht. Antilopen gibt e mehr als 60 Species, welche sehr durch Grösse, Kopfbildung Gehörn etc. differiren; bis jetzt stehen nur wenige in unsere öffentlichen Sammlungen, so die einzige europäische: di *Saiga-Antilope,* ferner die *Zwerg-Antilope* und der *Springboc* des Caps, sowie die zierliche, in Nordafrika äusserst häufig *gemeine Gazelle;* es dürfte daher sehr angezeigt sein, auf de Ankauf von noch einigen weitern typischen Formen gelegent lich Bedacht zu nehmen. — Das vierte noch nicht vor handene Säugethier gehört einer ganz andern Gruppe an; e ist ein Männchen der *californischen Beutelratte (Didelphy californica),* dessen Erwerbung schon darum angenehm war weil es die wenigen bisherigen Repräsentanten der Amerika bewohnenden, raubthierähnlichen Beutelthiere in passende Weise ergänzt.

Die *einheimischen* Säugethiere haben schon seit einigen Jahren keinen Zuwachs erhalten. Heute bin ich dagegen im Falle, Ihnen von zwei werthvollen Geschenken Kenntnis zu geben. Das eine ist Herrn *Landammann Dr. Tschudi* zu verdanken; er sandte mir nämlich im letzten Frühlinge zwei prachtvolle, ausgewachsene *Dachse,* welche in den Oberländer-Freibergen erlegt wurden. Das andere kommt von Herrn *Reallehrer Nüesch* in Berneck und besteht aus einer dort gefangenen *Wühlmaus* mit völlig abnormen Schneidezähnen jene des Ober- und Unterkiefers sind aneinander vorbeige-

rachsen und haben sich wegen der Unmöglichkeit der Ab-
ıutzung so vergrössert, dass namentlich der rechte obere
inen vollständigen Halbkreis bildet; der linke untere ist
ɜider abgebrochen.

Schon mehrmals wurde von mir betont, dass es nicht
.ufgabe des Museums sein könne, eine grosse *Skelettsammlung*
ızulegen; dagegen dürfte es allerdings am Platze sein, all-
ıälig für einige charakteristische Beispiele zu sorgen. Wie
ie wissen, besitzt jenes bereits mehrere kleine vollständige
.nochengerüste (*Fledermaus, Maulwurf, Eichhörnchen* etc.),
›wie manche sehr interessante Schädel (*Kerabau, Fluss-
ferd, Orang,* alter und junger *Gorilla* etc.). Hinzugekommen
:t in erster Linie als werthvollstes aller diesjährigen zoolo-
ischen Geschenke ein ganzes, circa 65 cm. hohes Skelett
.nes jungen, etwa zweijährigen Gorilla. Der Donator: Herr
lauptmann Mettler-Tobler hatte es direct aus Nieder-Guinea
:halten; wer es jetzt, durch Präparator Kerz aufgestellt,
eht, wird es kaum glauben, dass es bei seiner Ankunft
ı St. Gallen zu meinem grossen Schrecken, abgesehen vom
opfe, aus einem Haufen loser, wirr durch einander liegen-
ɜr Knochen bestand. Höchst interessant ist der Schädel,
ɜssen Nähte schon völlig entwickelt sind, während sich
›n den später auftretenden Kämmen noch keine Spur zeigt;
ıch die relativ sehr langen Vordergliedmassen, die drei-
:hn Rippenpaare, das schmale Becken, die Daumen an den
intergliedmassen fallen sofort auf und lassen es mit Leich-
gkeit von jenem eines gleich alten Kindes unterscheiden.
'ürdig reiht sich diesem äusserst seltenen Objecte, um
ıs wir vielfach beneidet werden dürften, ein tadelloses
ɛelett der *Antilope scripta* an; es stammt von dem gleichen
eiblichen Thiere, dessen ausgestopftes Fell ich schon er-
ähnt habe, und wurde mit bewundernswerther Exactität

und Sauberkeit ebenfalls von Kerz präparirt und aufgestellt für Unterrichtszwecke kann es mir und andern Lehrern treffliche Dienste leisten. Mit bestem Dank erwähne ic ferner der von Präparator *E. Zollikofer* geschenkten Schäde einiger einheimischer Species (*Iltis, Fuchs, Reh, Hase*) welche es mir möglich machten, mehrere alte, unvollstän dige Exemplare zu entfernen.

Fast in allen bisherigen Berichten konnte ich Ihne von einem besonders raschen Zunehmen der *Vögel* Kennt niss geben; allmälig wird sich nun ohne Zweifel der quanti tative Fortschritt sehr verlangsamen. Wir dürfen nicht ver gessen, dass die einheimischen Arten fast alle vorhande sind, und dass auch von den leichter erhältlichen exotische nur wenige fehlen. Berücksichtigen wir dieses Moment, s sind die Fortschritte des verflossenen Jahres auch auf der ornithologischen Gebiete sehr erfreulich. — Von Ausländer erwähne ich zunächst 19 *mexikanische* Species, welche mi Benutzung des Vermächtnisses von Herrn *Dr. Wild-Sulz berger* durch die Commission angekauft wurden. Herr *Alph Forrer*, der bekannte naturhistorische Sammler, hatte si von seiner letzten mehrjährigen Reise mitgebracht und ge währte mir auch diesmal wieder in freundlichster Weise di erste Auswahl. Speciell hervorzuheben sind ein Pärche des in Mittel- und Südamerika einheimischen *Carancho (Poly borus tharus)*, welcher eine eigenthümliche Gruppe der Raub vögel, die Geierfalken repräsentirt, ein Pärchen eines präch tigen *Schopfhehers* (*Cyanocitta Colliei)*, zwei *Ara-* und zwe *Amazonenspecies* (*Ara militaris, A. pachyrhyncha, Chrysoti Levaillantii* und *Ch. Finschii)* als Ergänzung für unsere scho sehr reichhaltige Papageicollection, ferner eine eigenthüm liche *Rohrdommel (Tigrisoma Cabanisi)*, ein allerliebstes *Huhn (Callipepla elegans)*, ein *brauner Pelican (Pelecanus fuscus*

im Dunenkleid etc. Neu für das Museum war auch ein unserer Gesellschaft zu verdankender *Schopfibis (Geronticus comatus)* von der afrikanischen Küste des rothen Meeres; dann mögen von Exoten weiter noch hervorgehoben werden ein *Flötenvogel* als Geschenk des Herrn *Linden* von Radolfzell und ein *Nymphenpapagei* mit starker Kreuzschnabelbildung, welchen Frau *Schläpfer-Tobler* in Trogen längere Zeit lebend im Käfig gehalten hatte.

Viel Glück hatten wir letztes Jahr mit den Inländern. Als ganz neu für unsere Fauna nenne ich den *grossen Schrei-* oder *Schelladler (Aquila clanga)*; derselbe wurde im December bei Kappel geschossen; es ist ein zweijähriges Exemplar, das gut mit der Abbildung Naumanns in seinem berühmten Werke über die Vögel Deutschlands (Taf. 342) stimmt. Nicht viel weniger selten ist der *Natternadler (Circaëtus gallicus)*; das einzige Exemplar, welches bisher aus der Ostschweiz im Museum stand, wurde 1849 bei Buchs erlegt; im Laufe des Winters kam nun ein zweites aus der Gegend von Rorschach hinzu, welches uns Herr *Gastwirth Spirig*, der vielfach bewährte Freund unserer öffentlichen Sammlungen, auf das Zuvorkommendste überliess. Auch über zwei eigenthümlich gefärbte *Sperber* freue ich mich. Der eine, ein altes Männchen, ist auf der untern Seite intensiv rostbraun; dem andern, einem auch durch seine Grösse auffallenden Weibchen, fehlen abgesehen vom Schwanz die charakteristischen dunklen Querwellen; dagegen haben die meisten der sehr hell gefärbten Deckfedern der Bauchseite je einen eiförmigen, gelbbraunen Fleck längs des Schaftes; die Frage, ob wir bei diesem Exemplar etwa einen Bastard vor uns haben, liegt sehr nahe; einstweilen bin ich jedoch nicht im Falle hierauf eine bestimmte Antwort zu geben. — Aus der Familie der Corvinæ erhielt ich als Geschenk des Herrn

R. Oberly aus der Gegend von Mels einen *ächten Ra* sowie einen *Bastard* zwischen der *Raben-* und der *N(* *krähe,* ferner durch Herrn *Cassier Amstein* vier von ihn der Nähe der Stadt geschossene *Rabenkrähen,* deren *Sch* *gen* theilweise *weiss* sind; bei dem einen Exemplar erstr sich dieser beginnende Albinismus auch auf einige Ste federn. Als werthvolle Bodenseevögel verdienen endlich achtung zwei im letzten October lebend an der Angel fangene *schwarze Seeschwalben (Sterna nigra,* leider sc im Winterkleid, Geschenk der Herren *Cantieni* und *Spi* ferner ein *Kibitz* im Prachtkleid (Donator: Herr *O. Re* und dann ganz besonders ein von Herrn *Maler Tobler* legter *Eistaucher* (*Colymbus glacialis),* welcher so selter sein scheint, dass ihn selbst *Dr. Stölker* für seine Sar lung nie erhalten konnte. — *Nester* sammt *Gelegen* bel ich bloss von zwei einheimischen Vögeln, nämlich dı *Stud. Rittmeyer* von der *Rabenkrähe* und durch Frau *Fre* *Kessler* von der *Kohlmeise;* letztere hatte einen sehr son baren Platz als Brutstätte gewählt, nämlich den Briefeinv der Station Haag; das Pärchen liess sich selbst dann n stören, wenn jener auf- und zugemacht wurde; nach nach benahm es sich jedoch durch Beschädigung der Br so freimüthig, dass dem Unfug durch Entfernung des Ne ein Ende gemacht werden musste.

Die folgende Klasse, die der *Reptilien,* wurde nur dı einige mexikanische Formen bereichert. Die eine Spe ist ein *Leguan (Iguana Rhinolophus),* gehört somit zu je Eidechsen, die meist auf Bäumen von Insecten, aber a von Früchten leben und ein schmackhaftes Fleisch lief die zweite, ebenfalls sehr grosse Species, *Ctenosaura p* *nata,* repräsentirt die typische Gruppe der Kammeidech dazu kommen noch zwei *Alligator-Eier* (verlängert c

gegen 8 Centimeter lang, rein weiss); besonderes Gewicht legte ich auf deren Erwerbung desshalb, weil sie sich durch ihre harte Kalkschale völlig an jene der Vögel anschliessen; sie widerlegen somit auf das schlagendste die oft gehörte Behauptung, dass die Eier aller Reptilien weichschalig seien.

Mit Vergnügen komme ich auch heute auf die *Fische* zu sprechen. Wesentliche Lücken haben einige Meerbewohner ausgefüllt, welche unserer Gesellschaft zu verdanken sind; ich nenne z. B. einen *Schwertfisch (Xiphias gladius)*, der schon wegen der Vergleichung mit dem Sägefisch nicht mehr länger fehlen durfte, ferner einen kleinen *Thunfisch (Thynnus Rochei)* und einen *Schiffshalter (Echenëis naucrates)*; letzterer besitzt bekanntermassen auf dem Scheitel des Kopfes eine ovale, gefelderte Saugscheibe, mit der er sich als schlechter Schwimmer an anderen Fischen oder an Schiffen festhält, um sich durch diese weiter befördern zu lassen, gewiss eine höchst eigenthümliche Erscheinung! Nicht weniger willkommen waren mir als Geschenk des Herrn *Traiteur E. Rietmann* einige jener Species, die gegenwärtig für die Tafeln der Feinschmecker von den europäischen Küstenstädten in frischem Zustand und zwar nicht mehr bloss als Rarität bis zu uns gelangen. — Die Erneuerung und Completirung der einheimischen *Süsswasserbewohner* gelingt nicht so leicht und rasch, als ich es mir dachte. Die auf den Markt gebrachten Exemplare haben häufig arg beschädigte Flossen; auch directe Bestellungen bei einigen Fischhändlern führten zu keinem günstigen Resultate. Immerhin gelang es zwei Prachtbursche zu erwerben: einen *Hecht* von 107 Centimeter Länge und 20 Pfund Gewicht, sowie einen *Wels* von 167 Centimeter Länge und 62 Pfund Gewicht; letzterer ist zwar nur ein mittelgrosses Exemplar, da es (allerdings als Rarität) über 3 Centner schwere geben soll;

allein ich halte seine Anschaffung trotz der nicht unbedeutenden Auslagen doch für vollkommen gerechtfertigt; denn der grösste von allen schweizerischen Fischen sollte doch endlich repräsentirt sein; er hat für den Besucher des Museums gewiss mindestens soviel Interesse als diese oder jene verwandte, den Nil oder einen andern tropischen Fluss bewohnende Species.

Ausgeblieben ist der gehoffte Zuwachs an *Insecten;* auf die Erfüllung des Versprechens von Herrn *Frey-Gessner,* dem Museum auch noch Repräsentanten der *Haut-, Grad-* und *Netzflügler* zu senden, dürfen wir jedoch sicher rechnen; der Grund der Verzögerung liegt wohl nur darin, dass der vielverdiente Mann durch andere, dringendere Arbeiten bisher an der Zusammenstellung der einheimischen Doubletten verhindert wurde. — Die gute *Conservirung* der entomologischen Sammlungen verlangt fortwährend weit mehr Aufmerksamkeit als jene der Wirbelthiere, wesshalb auch im verflossenen Jahre die genaue mehrmalige Durchsicht der betreffenden Kästen und Schaupulte zu den Hauptbeschäftigungen des Abwartes gehörte. Es steht zwar weit besser wie früher; trotz der Verwendung von Carbol und arseniksaurem Natron sind wir aber der Parasiten immer noch nicht vollständig Meister. — Sehen wir uns nun in den übrigen Classen der Gliederthiere um, so begegnen wir auch hier wenig Neuem; dagegen ist eine Acquisition um so gewichtiger, nämlich diejenige eines Pärchens der *langarmigen Riesenkrabbe (Macrocheira Kämpferi),* von welcher *Dr. Döderlein* eine Anzahl Exemplare aus den japanesischen Meeren, wo sie in einer Tiefe von circa 90 Faden leben, nach Europa gebracht hat. Der Ankauf dieses höchst eigenthümlichen Geschöpfes wurde gleich demjenigen des sibirischen Steinbockes nur durch das Scheitlin'sche Vermächtniss ermög-

licht. Der brennend rothe Cephalothorax erinnert lebhaft an die gewöhnliche grosse Meerspinne; dagegen zeichnet sich das Männchen durch die enorme Länge des ersten Beinpaares aus; während jener bei unserm Exemplar einen Durchmesser von 31 Centimeter hat, misst jedes der beiden Vorderbeine nicht weniger als 132 Centimeter; die Scheeren sind relativ nicht grösser als bei verwandten Formen.

Gehen wir wieder einen Schritt weiter, so gelangen wir zu den *Konchylien*, um deren Completirung sich in der verflossenen Periode Herr *Alph. Forrer* sehr verdient gemacht hat. Während seiner letzten Reise waren die früher von ihm gesammelten Naturalien im Museumsgebäude deponirt, und als Anerkennung hiefür übergab er mir 44 Species, von denen 19 auf die Muscheln, 25 auf die Schnecken fallen; die Mehrzahl stammt aus Mexiko, der Rest aus Californien, mit Ausnahme von ganz wenigen waren alle für uns neu; jedoch sind es nicht gerade Schaustücke, sondern mehr Formen, die für Fachmänner ein besonderes Interesse haben. — Aehnlich verhält es sich mit 13 Species *Echinodermen*, welche von dem gleichen Naturforscher in den gleichen Gegenden gesammelt wurden; vertreten sind z. B. von den Seesternen die Gattungen *Asterocanthion, Heliaster, Pentaceros, Linkia*, von den Seeigeln: *Cidaris, Echinometra, Encope, Strongylocentrotus* etc.

Noch habe ich eines weitern werthvollen Geschenkes unserer Gesellschaft zu gedenken. Herr *Dr. Keller*, der bekannte Zoologe, brachte nämlich von seiner Reise nach Sawakin, die er im Frühling 1882 ausgeführt, eine grosse Anzahl von Meerthieren in die Heimat zurück; von diesen haben wir nun neben mehreren Spongien, z. B. dem stattlichen *Porodendron magnificum*, eine Anzahl *Korallenstöcke* zu Gunsten des Museums angekauft; speciell hebe ich her-

vor wahre Cabinetsstücke von *Heliasträa Forskaliana, Madı pora superba, Cöloria arabica, Porites alveolaris, Hydı phora Ehrenbergii, Mussa distans* etc. Diese Bewohner d rothen Meeres passen vortrefflich zu den schon vorhanden Typen aus dem mittelländischen, namentlich aber aus de indischen Meere, und es dürften jetzt die Riffe bildend Korallen in wenigen kleinen Sammlungen so schön vertret sein wie in der hiesigen.

Indem ich anmit meine zoologischen Notizen schliess möchte ich nun auch den *botanischen* Objecten einige Woı widmen, und betone in erster Linie, dass wegen der se raschen Vermehrung jener in kürzester Frist in dem f sie bestimmten Zimmer einige neue Schränke nöthig sin Mehr als gewöhnlich hat sich die erst vor wenigen Jahr angelegte *carpologische* Sammlung bereichert. Am wert vollsten ist eine kleine Collection ägyptischer Produc welche eine Dame, Frau *Elise Custer,* selbst in Kairo g sammelt und mir im Juli 1882 persönlich überbracht ha beispielsweise hebe ich hervor die Früchte von *Corchor olitorius,* einer in Indien und Aegypten sehr gewöhnlich Gemüsepflanze, die Stengelbasis nebst den in die Erde ei gesenkten, netzaderigen Früchten der *Erdmandel,* die mäc tige, bis über 30 Centimeter lange Hülse von *Canavali* sowie die Hülsen von einigen *Cassien* etc. Viele Fraue welche ihre Männer in ferne Länder begleiten, könnten si in ähnlicher Weise nützlich machen; möchte ihnen die ve ehrte Donatorin als nachahmungswerthes Beispiel diene — Mehrere mexikanische Objecte, darunter die Frucht ein *Bignonia* mit mächtig geflügelten Samen erhielt ich wiederu von Herrn *Alph. Forrer.* — Mir selbst gaben ferner d Anlagen um das Museum herum Gelegenheit, mancherl zu sammeln, was für Botaniker von Interesse ist, so b

sonders Samen und Früchte von circa 250 Freilandpflanzen. — In Herrn *Forstinspector Wild* habe ich mich in der That nicht getäuscht; schon im December erhielt ich von ihm die von seinem Vorgänger wiederholt versprochene, aber nie gelieferte *Collection einheimischer Holzarten;* von 25 derselben sind nun Längs- und Querschnitte vorhanden, von 3 bloss Quer-, von 7 nur Längsschnitte. Gestützt auf einen so schönen Anfang, wird die Completirung keine Schwierigkeiten haben, und bitte ich meinen verehrten Freund, mir auch in Zukunft hülfreich zur Seite zu stehen. — Noch gedenke ich mit Vergnügen zweier weiterer forstlicher Objecte, nämlich der Querschnittte je eines mächtigen *Eichen-* und *Lindenstammes.* Ersterer ist ein Geschenk des Herrn *Bierbrauer Walser* in Stocken; er stammt von einem prachtvollen Exemplar aus dem Staatswald Gründen bei Winkeln und muss in einem sehr günstigen Boden gewachsen sein; denn sein Alter: 115 Jahre, ist auffallend klein, verglichen mit seinem mittleren Durchmesser: 148 Centimeter; steht doch in den Sammlungen eine Weisstannenscheibe von Amden, die bei einem Durchmesser von 105 Centimeter 345 Jahrringe zählt! Der Lindenquerschnitt kommt von jenem herrlichen Baume her, der die schönste Zierde des Stadtparkes war und wahrscheinlich bloss desshalb zu Grunde gieng, weil im Laufe der Jahre der Boden ringsherum von den Lustwandelnden festgetreten wurde; von Kernfäulniss oder von einer Zerstörung der saftführenden Theile zeigte sich wenigstens keine Spur. Auch das Alter dieses Exemplares entsprach der Erwartung nicht, trotz eines Durchmessers von 144 Centimeter beträgt die Zahl der Jahrringe nicht über 170.

Meine Hauptnotiz über das Herbarium betrifft nicht dessen Bereicherung; denn hinzugekommen sind nur je eine

Centurie der *Schweizerischen Kryptogamen* und der *Fungi europaei*. Jene besteht vielmehr in der Mittheilung, dass die Riesenarbeit einer genauen Durchsicht, um dem Ueberhandnehmen der Parasiten zu wehren, vollständig durchgeführt ist. Mein Schüler, *Stud. Correns*, ein Neffe des Rathschreibers Zollikofer, hat sich dieser Aufgabe willig und mit aller Ausdauer unterzogen und ihr nicht bloss die Frühlingsferien, sondern auch nachher während mancher Wochen alle freie Zeit geopfert. Ich bin ihm dafür sehr dankbar; jetzt kann ich wirklich um so beruhigter sein, weil es sich herausgestellt, dass nur wenige Familien wesentlich gelitten hatten, nämlich die *Compositae, Umbelliferae* und *Salicoideae*. Diese in Zukunft gehörig zu überwachen, wird leicht gelingen.

Wenn ich mich nun zu dem dritten Hauptgebiete, demjenigen der *Mineralogie* wende, so habe ich wie letztes Jahr in erster Linie eine grossartige Vergabung zu verdanken. Nach dem Tode des Herrn *Apotheker G. A. Scheitlin*, welcher sich, wie Sie wissen, bereits bei Lebzeiten durch verschiedene Schenkungen, sowie als Commissionsmitglied vielfache Verdienste um das Museum erworben, erhielt dieses nämlich nicht bloss die bereits erwähnte Summe (1000 Fr.) zu Anschaffungen, sondern auch dessen reichhaltige, schon von seinem Vater: *Professor Peter Scheitlin* angelegte Sammlung nebst einer Anzahl für die Handbibliothek bestimmter Bücher. Die Sammlung mag mindestens 1000 Stück umfassen, und zwar ist der *oryktognostische* Theil, über welchen ein Specialkatalog existirt, besonders werthvoll. Sehr viel Schönes befindet sich speciell unter den *Silikaten* und den Mineralien der *Calciumgruppe*. Aussereuoropäisches ist wenig dabei; dagegen treffen wir neben manchem Schweizerischen zahlreiche Exemplare vom Schwarzwald, Kaiserstuhl, Harz, Erz- und Fichtelgebirge, auch Tyrol, Böhmen und Ungarn sind reich-

lich vertreten. Es wird nun meine Aufgabe sein, diese Sammlung allmälig mit der schon vorhandenen zu verschmelzen; einen Anfang habe ich bereits damit gemacht, dass ich sämmtliche *Quarze* zusammengestellt. In der That ist jetzt die betreffende Collection sehr lehrreich; alle Modificationen vom gemeinen Quarz bis zum Bergkrystall sind vorhanden, dessgleichen die Uebergänge zu Morion, Amethyst, Citrin etc.; die Krystalle zeigen eine grosse Mannigfaltigkeit, auch die Ueberzüge und Einschlüsse von Chlorit, Rutil, Amianth, Eisenglanz etc. fehlen nicht, ebenso wenig jene bekannten Gotthardexemplare mit Röhrchen. Die völlige Verschmelzung wird freilich neben den übrigen Geschäften noch längere Zeit beanspruchen; dann aber verdient auch dieser Theil des Museums, wenn auch nicht gerade quantitativ, so doch qualitativ alle Beachtung. Im Laufe des letzten Jahres sind übrigens auch noch mehrere kleinere, desshalb aber doch wesentliche Geschenke eingegangen, so durch unsere Gesellschaft schöne Stufen des *Roth-* und *Gelbbleierzes,* sowie eine *Schwerspathdruse* vom Ural, durch Herrn *Lehrer Zweifel* tropfsteinartiges *Steinsalz* von Rheinfelden, durch Herrn *Bundesrichter Dr. Morel* sechs Proben des *Cipolins,* d. h. jenes classischen Marmors, der von den alten Griechen und Römern zu sehr vielen ihrer Monumente benutzt wurde, dann aber ganz verschwand, bis man ihn vor einigen Jahren bei Saillon im Wallis wieder entdeckt hat. Eine Anzahl *nordamerikanischer* Mineralien, leider meist nur kleine Stücke, sind Herrn *Kaufmann Ed. Stricker* in New-York zu verdanken, verschiedene *Gesteinsproben,* sowie recht hübsche *Petrefacten* aus Unterägypten Herrn *Präparator Kaiser,* der sich selbst mehrere Jahre dort aufhielt. Speciell aus der Nordostschweiz sind endlich noch zwei sehr interessante Funde zu erwähnen: zahlreiche *Schwefelkies-*

krystalloide auf Molassesandstein bei Rehetobel (Donat(Herr *Glasermeister Scherrer)* und *gediegen Gold* auf Qu(von der Zaney-Alp in den Grauen Hörnern; letzteres fin(sich in ganz kleinen, aber zahlreichen Schüppchen und wu(1882 von Herrn *Departementssecretär Künzler* an der g nannten Localität entdeckt; es dürfte am Platze sein, no weitere Nachforschungen anzustellen; nicht dass ich im e(ferntesten an eine Goldmine denke, allein das soeben (wähnte Vorkommen scheint doch in einer gewissen E ziehung zu jenem am Calanda zu stehen.

Bevor ich mein Referat über die Sammlungen schlies(gebührt es sich wohl, dass ich noch allen jenen Donator herzlich danke, deren Beiträge ich nicht speciell hervorg hoben habe. Um nicht allzu weitläufig zu werden, dur(und konnte ich nur der wichtigsten Bereicherungen einz(gedenken. Desswegen waren die nicht erwähnten Gab nicht minder willkommen, und möchte ich namentlich bitt(dass Alles, was zur Kenntniss und Aeufung der einheimisch Naturalien dienen kann, uns nicht vorenthalten werde. G stützt auf die letztjährige Liste weiss ich, dass die Zahl d fröhlichen Geber nicht weniger als 42 beträgt und d(kein einziger Monat ganz leer ausging. Höchst angeneh sind auch *Geldbeiträge,* um die sehr bescheidenen, für syst matische Anschaffungen verfügbaren Mittel zu vermehr(Zu welch' werthvollen Bereicherungen z. B. die Legate d Herren *G. A. Scheitlin* und *Dr. Wild-Sulzberger,* dahi(sowie des Herrn *Wenner-Sulzberger* in Salerno verwend wurden, habe ich heute schon mitgetheilt. Desshalb: viv sequens!

In einer nicht minder erfreulichen Entwicklung als (naturhistorischen Sammlungen befinden sich die **botanisch(Anlagen,** die ich schon wiederholt als eine höchst wi

kommene, sogar nothwendige Ergänzung jener bezeichnet habe. Noch vor 10 Jahren dachte kein Mensch, am allerwenigsten der Referent, an die Realisirung einer derartigen Idee, und jetzt besitzen wir unmittelbar vor den Fenstern des Museums einen Garten, in welchem gegen 2000 Pflanzenarten cultivirt werden. — Ueber das *Alpinum*, den Liebling des Publicums, gehe ich heute mit der einzigen Bemerkung hinweg, dass in demselben wiederum mindestens 250 Species geblüht, dass aber die Completirung der einheimischen Formen zu wünschen übrig liess; einzig Herr *Reallehrer Scherer* in Wallenstadt hat mir aus den Churfirsten eine sehr verdankenswerthe Sendung gemacht. — Was ich mit dem *„System“*, das sich jetzt über 10 grosse Beeten ausdehnt und circa 800 Species umfasst, bezwecke, wissen Sie. In erster Linie soll es eine Uebersicht über alle wichtigern natürlichen Familien geben; dann aber schenke ich ganz besondere Aufmerksamkeit den *Nutzpflanzen*, die ich von Jahr zu Jahr zu ergänzen suche. Es sind vertreten die wichtigsten *Getreidearten*, die *Gemüsepflanzen* mit Einschluss von manchen weniger bekannten (z. B. *Artischoke, Kerbelrübe, Zuckerwurzel*), die *Hülsenfrüchte*, die *ölgebenden Pflanzen*, die *Gewürzpflanzen (Körbel, Dill, Coriander, Fenchel, Bohnenkraut, Estragon, spanischer Pfeffer)*, die *Gespinnstpflanzen*, die *Färbepflanzen (Krapp, Wau, Waid, Saflor)*, endlich sehr zahlreich die *officinellen* und *Giftgewächse*, darunter auch manche nicht einheimische, z. B. verschiedene *Datura-, Nicotiana-* und *Ricinusspecies*. Durch die *Topfpflanzen* (500—600 Species) soll Manches ergänzt werden; sie umfassen zahlreiche Repräsentanten jener Gruppen, welche ein wärmeres Klima verlangen und es desshalb bei uns während des Winters im Freien nicht aushalten, ferner sind auch unter ihnen manche, die in directer Be-

ziehung zum Menschen stehen, z. B. *Pisang, neuseeländiscl Flachs, Johannisbrod-* und *Oelbaum, Korkeiche, Zimmt-* u *Kaffeebaum, Dattelpalme* etc. Bei der Auswahl der Spec berücksichtige ich aber auch, sowohl bei den In- wie l den Ausländern, jene *Zierpflanzen,* die allgemeine Verbr tung verdienen, sei es wegen der Schönheit der Blüth sei es wegen der Belaubung; ich gebe dabei speciell auf ne Einführungen Obacht, um indirect nach und nach selbst unsere gewöhnlichen Privatgärten mehr Mannigfaltigkeit bringen. Gerade während der letzten Vegetationsperic war in dieser Hinsicht eine Anzahl von unseren Grupp sehr beachtenswerth, so schon im Frühlinge die prächtig *Zwiebelpflanzen,* später die charakteristischen *Neuholländ* die eigenthümlichen *Cacteen,* die vielen *Rhododendren* u *Azaleen* mit ihren prächtigen Blüthen, das grosse *Rose beet* etc. Was in solchen Dingen das gute Beispiel nüt habe ich schon wiederholt in der Umgebung von Fla beobachtet, wo in den Gärtchen und auf den Fensterbrette offenbar durch die Gebrüder Stahel angeregt, ein so hü scher Blumenflor gesehen wird, wie selten irgendwo in d nächsten Nähe der Stadt. Dass ich auch die durch bo nische Eigenthümlichkeiten ausgezeichneten Pflanzen zu halten suche, versteht sich wohl von selbst; ich erinne z. B. an die ächten *Acacien* mit ihren Phyllodien, an Gattung *Ruscus,* bei der die Blüthen aus der Mitte v Scheinblättern hervorkommen, an *Mimosa pudica,* ausg zeichnet durch die reizbaren Blätter, an verschiedene, ga Cacteen ähnliche *Euphorbien,* an *Loasa* (Brennborsten), *Sa racenia* (Blattschläuche), *Arum* (Blüthenscheide), *Dorster Contrajerva* (Blüthenkuchen) etc. — Auf die *Holzgewäch* will ich nicht näher eingehen; nur das sei gesagt, dass dem mit der botanischen Anlage in directer Verbindu

stehenden Stadtpark allmälig auch für die zwar so nöthige, aber doch während Decennien arg vernachlässigte Verjüngung gesorgt wird, damit nicht Alles kahl und öde dasteht, wenn die alten Bäume nach und nach den Witterungseinflüssen und Schmarotzerinsecten erliegen.

Wie angenehm die botanischen Anlagen zu Demonstrationszwecken für unsere Gesellschaft sind, brauche ich Ihnen nicht weitläufig auseinander zu setzen; gerade das letzte Jahr hat wieder Beweise genug hiefür geliefert; noch viel wichtiger sind sie jedoch für den botanischen Unterricht auf den verschiedenen Schulstufen, ebenso leisten sie der Zeichnungsschule des Kaufmännischen Directoriums treffliche Dienste. Wir dürfen desshalb ohne Zweifel zu ihren Gunsten auch in Zukunft auf die gleichen Subventionen wie bisher rechnen, und freut es mich, Ihnen gerade heute mittheilen zu können, dass die Tit. Studiencommission der Kantonsschule ihren mehrmaligen Beitrag von bloss 50 Fr. wieder auf den frühern von 100 Fr. erhöht hat. Pecuniäre Mittel müssen zur Disposition stehen, wenn die Anlagen in ihrem jetzigen Stand unterhalten werden sollen. Abgesehen von jenen Pflanzen, deren Lebenscyclus sich in einem Sommer vollendet, gehen jährlich auch von den übrigen Kräutern circa 20 %, von den Alpenpflanzen vielleicht 25 % zu Grunde, die durch frische Exemplare zu ersetzen sind; ferner ist ein gewisser Wechsel nicht bloss wünschenswerth, sondern, wenn das Interesse nicht allmälig erlahmen soll, geradezu nothwendig.

Für die Unterbringung unserer Topfpflanzen im Winter ist leider noch nicht gehörig gesorgt, und kann ich Ihnen heute nur mittheilen, dass die Treibhausangelegenheit in den massgebenden Kreisen völlig zu schlafen scheint. Sollen jedoch gerade die grössern Exemplare, welche öffentlichen

Anlagen zur besondern Zierde gereichen, nicht Noth leide: oder ganz zu Grunde gehen, so muss in der nächsten Zei etwas geschehen. Jene sind in den bisherigen, durchau ungenügenden Localitäten so zusammengepfercht, dass e ein wahrer Jammer ist. Will der Gemeinderath, welche die nöthigen Gelder zu bewilligen hat, den berechtigtste Wünschen kein Gehör schenken, so wird es geboten sei im Laufe des nächsten Jahres bei einem passenden Anla an die Oeffentlichkeit zu gelangen. Nach meiner Ansicl sollte unsere Gesellschaft in Bälde an die Abhaltung eine Blumen-, vielleicht auch Früchte-Ausstellung denken. Wi wäre es, wenn damit etwa eine Lotterie oder ein Bazar z Gunsten eines Wohnhauses für unsere Pfleglinge verknüp würde? Wir haben schon grössere Unternehmungen durcl geführt, daher nur den Muth nicht verloren, sondern frisc an's Werk!

Aus den heutigen Mittheilungen, meine Herren! werde Sie überhaupt ersehen, dass wir zwar nicht ohne Befriedigun auf die Vergangenheit zurückblicken dürfen, dass aber zu Erfüllung unserer Aufgaben auch in Zukunft unsere gan Thatkraft nöthig ist. Ihr Referent gehört nun gerade fün undzwanzig Jahre der leitenden Commission an; er glaul sich also ein Urtheil über die Leistungsfähigkeit der Ge sellschaft zutrauen zu dürfen. Wir haben schon Manche erreicht und können auf einem gesunden Fundamente weit bauen; soll aber die Zukunft der Vergangenheit entspreche so müssen wir mit eiserner Consequenz fort arbeiten un namentlich die jüngere Mannschaft für unsere Interesse zu gewinnen suchen; nur dann wird das Gesellschaftslebe stets gleich freudig pulsiren und reiche Früchte bringe

II.

Verzeichniss

der

von Anfangs Juli 1882 bis Ende Juni 1883 eingegangenen Druckschriften.

A. Von Gesellschaften und Behörden.

Bamberg. Naturforschende Gesellschaft.
12. Bericht, 1882.

Basel. Naturforschende Gesellschaft.
Verhandlungen. 7. Theil, 1. Heft.

Berlin. Deutsche geologische Gesellschaft.
Zeitschrift. Band XXXIV, Heft 2—4; Band XXXV, Heft 1—2.
Frantzen, Uebersicht der geologischen Verhältnisse bei Meiningen.

Bern. Geologische Commission der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft.
Geologische Karte der Schweiz. Blatt XVII.

Bern. Schweizerisches Eisenbahn- und Handelsdepartement.
Rapport trimestriel du Conseil fédéral suisse aux gouvernements des états qui ont participé à la subvention de la ligne du St-Gotthard. Nr. 39.

Elfter Geschäftsbericht der Direction und des Verwaltungsrathes der Gotthardbahn, umfassend das Jahr 1882.

Bistriz. Gewerbeschule.

7—9. Bericht.

Bonn. Naturhistorischer Verein der preussischen Rheinlande und Westphalens.

Verhandlungen. 39. Jahrgang, 1. Hälfte.

Westhoff, die Käfer Westphalens, 2. Abtheilung.

Boston. American Academy of Arts and Sciences.

Proceedings. New series, vol. IX.

Memoirs. Vol. XI, part 1.

Boston. Society of Natural History.

Proceedings. Vol. XX, part IV; vol. XXI, part 1—3

Memoirs. Vol. III, part II, nos. 4—6.

Bremen. Naturwissenschaftlicher Verein.

Abhandlungen. Band VIII, Heft 1.

Breslau. Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur.

59. Jahresbericht.

Brünn. K. k. mährisch-schlesische Gesellschaft zur Beförderung des Ackerbaus, der Natur- und Landeskunde.

Mittheilungen. 62. Jahrgang, 1882.

Brünn. Naturforschender Verein.

Verhandlungen. Band XX.

Bericht der meteorologischen Commission für 1881.

Brüssel. Société entomologique de Belgique.

Comptes-rendus des séances. Sér. III, nr. 20, 23—27.

Brüssel. Société malacologique de Belgique.

Procès-verbaux, 5 fév. au 2 juill. 1882.

Annales. Tom. XIV et XV.

Brüssel. Société royale de Botanique de Belgique.

Bulletin. Tom. XXI.

Buffalo. Society of Natural Sciences.
Bulletin. Vol. IV, nos. 2—3.

Cambridge (Mass.). Museum of Comparative Zoology.
Annual Report for 1881—82.
Bulletin. Vol. X, nos. 2—6.

Carlsruhe. Naturwissenschaftlicher Verein.
Verhandlungen. 9. Heft.

Cassel. Verein für Naturkunde.
29. und 30. Bericht.

Cherbourg. Société nationale des sciences naturelles et mathématiques.
Mémoires. Tome XXIII.
Catalogue de la bibliothèque, première partie.

Chur. Naturforschende Gesellschaft.
Jahresbericht. Neue Folge, Jahrgang XXVI.

Colmar. Société d'histoire naturelle.
Bulletin. 22e et 23e années.

Danzig. Naturforschende Gesellschaft.
Schriften derselben. Neue Folge, 5. Band, 4. Heft.

Darmstadt. Mittelrheinischer geologischer Verein.
Notizblatt. 4. Folge, 3. Heft.

Davenport (Iowa). Academy of Natural Sciences.
Proceedings. Vol. III, nos. 1—2.

Dresden. Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.
Jahresbericht für 1881—1882 und 1882—1883.

Dresden. Naturwissenschaftliche Gesellschaft Isis.
Sitzungsberichte und Abhandlungen 1882.

Emden. Naturforschende Gesellschaft.
67. Jahresbericht.

Erlangen. Physikalisch-medicinische Societät.
Sitzungsberichte. 14. Heft.

Frankfurt a. M. Physikalischer Verein.
Jahresberichte für 1880—82.

Frankfurt a. M. Senkenbergische naturforschende Ge schaft.
Bericht für 1881—82.

Freiburg i. Br. Naturforschende Gesellschaft.
Berichte über die Verhandlungen. Bd. VIII, Hef

Freiburg (Schweiz). Société fribourgeoise des sciences turelles.
Bulletin, deuxième année.

Fulda. Verein für Naturkunde.
7. Bericht.

Genf. Institut national genevois.
Bulletin. Tome XXV.

Genf. Société de Physique et d'Histoire naturelle.
Mémoires. Tome XXVIII, première partie.

Graz. Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark.
Mittheilungen 1882.

Graz. Verein der Aerzte in Steiermark.
Mittheilungen. XVIII. Vereinsjahr, 1881.

Greifswalde. Naturwissenschaftlicher Verein von Neu-pommern und Rügen.
Mittheilungen. 14. Jahrgang, 1883.

Haarlem. Musée Teyler.
Archives. Série II, troisième partie.

Halle a.S. K. k. Leop.-Carol. Deutsche Akademie der Na forscher.
Leopoldina. Heft XVIII, Nr. 17—24; Heft) Nr. 1—10.

Halle a. S. Verein für Erdkunde.
Mittheilungen 1882.

Hamburg-Altona. Naturwissenschaftlicher Verein.
Abhandlungen. VII. Band, 2. Abtheilung.
Verhandlungen im Jahre 1881.

Hanau. Wetterauische Gesellschaft für die gesammte Naturkunde.
Bericht 1879—82.

Hannover. Naturhistorische Gesellschaft.
31. und 32. Jahresbericht.

Heidelberg. Naturhistorisch-medicinischer Verein.
Verhandlungen. Neue Folge, 3. Bd., 2. Heft.

Helsingfors. Societas pro Fauna et Flora Fennica.
Notiser. Neue Serie, 5. Heft.

Hermannstadt. Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften.
Verhandlungen und Mittheilungen. 32. Jahrgang.

Innsbruck. Ferdinandeum für Tirol und Vorarlberg.
Zeitschrift. 3. Folge, 26. Heft.

Kiel. Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein.
Schriften desselben. Band IV, Heft 2.

Königsberg. Physikalisch-ökonomische Gesellschaft.
Schriften derselben. 23. Jahrgang.

Landshut. Botanischer Verein.
Hofmann, Dr. J., Flora des Isargebietes von Wolfratshausen bis Deggendorf.

Lausanne. Société Vaudoise des sciences naturelles.
Bulletin. Nr. 88.

Leipzig. Naturforschende Gesellschaft.
Sitzungsberichte 1882.

Linz. Museum Francisco-Carolinum.
40. Bericht. 1882.

Linz. Verein für Naturkunde.
12. Jahresbericht.

London. Zoological Society.

Proceedings. 1882 part 2—4, 1883 part 1.

Luxemburg. Société Botanique du grand-duché de Luxembourg.

Recueil des mémoires et des travaux, VI—VIII.

Madison. Wisconsin Academy of Sciences, Arts and Letters.

Transactions. Vol. V, 1877—81.

Marburg. Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften.

Sitzungsberichte, 1880 und 1881.

Schottelius, casuistische Mittheilungen aus dem pathologisch-anatomischen Institut in Marburg.

Beneke, zur Statistik der Carcinome.

Moskau. Société Impériale des Naturalistes.

Bulletin. 1881 Nr. 4, 1882 Nr. 1—3.

Table générale et systématique des matières contenues dans les premiers 56 volumes du Bulletin.

Bachmetieff, meteorologische Beobachtungen für 1882

München. Kgl. bayerische Akademie der Wissenschaften.

Sitzungsberichte der mathematisch-physikalischen Classe 1882 Heft 4—5, 1883 Heft 1—2.

Münster. Westfälischer Provinzialverein für Wissenschaf und Kunst.

10. Jahresbericht für 1881.

Nancy. Société des Sciences.

Bulletin. Série II, tome VI, fasc. XIII.

Neubrandenburg. Verein der Freunde der Naturgeschicht in Mecklenburg.

Archiv. 36. Jahrgang.

Neuchâtel. Société des sciences naturelles.

Bulletin. Tome XII, troisième cahier.

'*ew-York. Academy of Sciences.*

Annals. Vol. II, nos. 7—9.

Transactions. Vol. I, nos. 2—8.

ew-York. American Museum of Natural History.

Bulletin. Vol. I, nos. 2—4.

Annual Report, Mai 1883.

'*fenbach. Verein für Naturkunde.*

22. und 23. Bericht.

nabrück. Naturwissenschaftlicher Verein.

5. Jahresbericht für die Jahre 1880—82.

tersburg. Hortus Petropolitanus.

Acta. Tom. VIII, fasc. 1.

E. Regel, Descriptiones plantarum novarum et minus cognitarum, fasc. VIII, suppl.

iladelphia. Academy of Natural Sciences.

Proceedings. 1881, 82, 83 part 1.

iladelphia. American philosophical Society.

Proceedings. Nos. 109—112.

sa. Società Toscana di scienze naturali.

Memorie. Vol. V, fasc. 2 e ultimo.

Processi verbali. Vol. III.

'*ag. Naturwissenschaftlicher Verein Lotos.*

Lotos. Jahrbuch für Naturwissenschaft. Neue Folge, 3. und 4. Band.

'*ag. Kgl. böhmische Gesellschaft der Wissenschaften.*

Jahresbericht 1881.

Sitzungsberichte 1881.

Abhandlungen der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe. 6. Folge, 11. Band.

'*gensburg. Kgl. bayerische botanische Gesellschaft.*

Flora 1882.

Regensburg. Zoologisch-mineralogischer Verein.
Correspondenzblatt. 36. Jahrgang.
Reichenberg. Verein der Naturfreunde.
Mittheilungen. 14. Jahrgang.
Riga. Naturforscher-Verein.
Correspondenzblatt XXV.
Rio de Janeiro. Museu nacional.
Archivos. Vol. IV und V.
Rom. Accademia dei Lincei.
Transunti. Vol. VII, fasc. 1—12.
Memorie. Vol. IX, X.
Salem (Mass.). American Association for the Advancement of Science.
Proceedings. Thirtieth meeting hold at Cincinnati 1881.
Salem. Essex Institute.
Bulletin. Vol. XIII.
Memoir of Benjamin Peirce.
Salem. Peabody Academy of Science.
Abbott, Charles. Primitive industry.
Sondershausen. Irmischia, thüringischer botanischer Verein.
Abhandlungen. 1. und 2. Heft.
Irmischia. 3. Jahrgang, Nr. 1—5.
St. Louis. Missouri Academy of Science.
Transactions. Vol. IV, no. 2.
Stuttgart. Verein für vaterländische Naturkunde.
Jahreshefte. 39. Jahrgang.
Tromsö. Museum.
Aarshefter V.
Washington. Departement of the Interior.
Ingersoll, a Report of the oyster-industry of the United-States.

'ashington. Medical Association.
Transactions. Vol XXXII.
Journal. Vol. I, nos. 1—5.
'ashington. Smithonian Institution.
Annual Report for the year 1880.
List of foreign correspondents; 1882.
ien. K. kgl. geographische Gesellschaft.
Mittheilungen. Band XXIV und XXV.
'en. K. k. geologische Reichsanstalt.
Verhandlungen. 1882 Nr. 8—18; 1883 Nr. 1—9.
Jahrbuch. 1882 Nr. 2—4; 1883 Nr. 1—3.
'en. K. k. zoologisch-botanische Gesellschaft.
Verhandlungen. Band XXXII.
esbaden. Nassauischer Verein für Naturkunde.
Jahrbücher XXXV.
irzburg. Physikalisch-medicinische Gesellschaft.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1882.
ickau. Verein für Naturkunde.
Jahresbericht 1882.

B. Von einzelnen Gelehrten und Freunden der Gesellschaft.

sel. Rütimeyer, Prof. L.
Rathsherr Peter Merian; 1883.
rlin. Dr. S. Schwendener.
Die Schutzscheiden und ihre Verstärkungen; Berlin 1882.
Zur Theorie der Blattstellungen; 1883.
nf. E. Frey-Gessner, Conservator.
Die Typen zu Jurine's Werk: Nouvelle méthode de classer les hymenoptères et les diptères.
itmeritz. Blumentritt, Prof. Ferd.
16. Jahresbericht der Communal-Oberrealschule.

Schaffhausen. Stierlin, Dr. Gustav.

Mittheilungen der schweizerischen entomologische sellschaft. Vol. VI, Heft 7—9.

Zweiter Nachtrag zur Fauna coleopterorum helv

St. Gallen. Engler-Züblin.

Elsas, Dr. Adolf. Untersuchungen über erzwu Membranschwingungen; Halle 1882.

St. Gallen. M. Schlenker, Zahnarzt.

Untersuchungen über das Wesen der Zahnverderl St. Gallen 1882.

Illustrirte Zahn- und Mundpflege; mit 45 photographischen Figuren; St. Gallen 1883.

St. Gallen. Th. Schnider, Oberförster.

Jahresbericht über Forst- und Alpwirthschaft.

Zürich. Oppikofer, Friedr., Ingenieur.

Die Gesetzmässigkeit der Gefällsvertheilung ei schweizerischer Flüsse und ihre Anwendung au gründliche Lösung der Rheinkorrektionsfrage; Z 1882.

Zürich. Wolf, Prof. Dr. Rudolf.

Astronomische Mittheilungen LVII—LIX.

III.

Systematische Uebersicht

über

e Mittheilungen in den „Berichten“ von 1858—1880.

Zusammengestellt

von

Chr. Walkmeister.

Verfasser		Jahrgang	Seite
	I. Zoologie.		
	A. Wirbelthiere.		
	1. Säugethiere.		
ndli	Ueber Hundswuth	76/77	9-10
Girtanner	Alpensteinbock	77/78	7-8
Gonzenbach	Bemerkungen über Säugethiere von Kleinasien	58/60	48-51
teli	Indogermanische Säugethiere, 1. Theil	65/66	139-169
,	Indogermanische Säugethiere, 2. Theil	66/67	31-59
	2. Vögel.		
Girtanner	Notizen über Tichodroma phœnicoptera (Alpen-Mauerläufer)	63/64	102-129
„	Beobachtungen über Fortpflanzung und Entwicklung des Alpenmauerläufers. (Mit einer Tafel)	67/68	83-122
„	Notizen über Cypselus alpinus (Alpensegler)	66/67	96-125

Verfasser		Jahrgang	S
A. Girtanner	Beobachtungen über den Baumläufer (Certhia familiaris)	67/68	12
„	Die Ausstellung lebender schweizerischer Vögel	68/69	23
	I. Insectivora		25
	II. Granivora		26
	III. Scansores		26
	IV. Corvidae		27
	V. Raptantes		27
„	Beitrag zur Naturgeschichte des Bartgeiers der Central-Alpenkette (Gypaëtos alpinus) . .	69/70	14
„	Ornithologischer Streifzug durch Graubünden	70/71	26
G. Gonzenbach	Bemerkungen über Vögel Kleinasiens	58/60	5
Th. Gonzenbach	Beobachtungen über die Vögel in der Umgebung von Messina	62/63	10
Ramsay	Ornithologische Notizen. (Eier der australischen Kukuke; Eier und Nest von Parra gallinacea)	64/65	11
Scheitlin	Mittheilungen über die Schwanencolonie im Weiher des Bürgerspitals	74/75	24
Stölker	Versuch einer Vogelfauna der Kantone St. Gallen und Appenzell	65/66	17
	Accipitres. Raubvögel		17
	Passeres. Sperlingsartige Vögel .		17
	Scansores. Klettervögel		18
	Nachtrag zum ersten Theil . . .	66/67	6
	Columbae. Tauben		6
	Gallinaceae. Hühner		6
	Cursores. Laufvögel		6
	Grallatores. Sumpfvögel		7
	Natatores. Wasservögel		7
	Tabellarische Zusammenstellung .		8
„	Nachtrag zur Vogelfauna d. Kantone St. Gallen und Appenzell	70/71	25

Verfasser		Jahrgang	Seite
Stölker	Missbildungen bei Vögeln . . .	75/76	159-164
„	Gutachten über Vogelschutz . . .	70/71	3-5
„	Beiträge zur Pathologie der Vögel .	70/71	5
„	Das Jugendkleid unserer einheimischen Vögel	73/74	6
„	Ganz junger Storch	75/76	7
„	Rabenkrähe mit seitwärts gedrehtem Oberschnabel	75/76	8
„	Photographische Abbildungen der Alpenvögel der Schweiz	75/76	8
Vogel	Die Fortpflanzung des Tannenhähers (Nucifraga caryocatactes) im Jura Solothurns . .	71/72	156-187
„	Der Zaunammer (Emberiza cirlus) bei Zürich beobachtet .	73/74	434-452
B. Wartmann	Ausstellung von lebenden exotischen Sing- und Ziervögeln .	74/	27-39
J. Wartmann	Einige Bemerkungen über die Naturgeschichte des bärtigen Geieradlers (Gypaëtus barbatus)	67/68	66-82
„	Seidenschwanz, bei Teufen geschossen	66/67	4-5
	3. Reptilien und Lurche.		
B. Wartmann	Vipera Redii bei Villigen	70/71	7
„	Pelias berus im Obertoggenburg . .	70/71	7
„	Chelonia caretta	71/72	7
„	Schildkröteneier (Emys europaea) .	72/73	5
„	Vorweisung zweier lebender Axolotl	79/80	5-6
	4. Fische.		
Haase	Fang des Dorsches	73/74	6-7
„	Der Häring	76/77	12-13
B. Wartmann	Unsere Fischerei	67/68	133-160

Verfasser		Jahrgang	Seit
	B. Gliederthiere.		
M. Täschler	Ueber die Stellung der Insekten und der Entomologie in der öffentlichen Meinung . . .	78/79	101-1
	1. Schmetterlinge.		
Anderes	Mittheilungen über die Zucht des Ailanthusspinners (Bombyx cynthia)	64/65	137-1
"	Ailanthusspinner	65/66 66/67	2 6
M. Täschler	Grundlage zur Lepidopterenfauna der Kant. St. Gallen u. Appenzell (Macrolepidopteren) . .	69/70	51-1
"	Beitrag zur Lepidopterenfauna der Kantone St. Gallen und Appenzell (Nachtrag zu den Macrolepidopteren, Microlepidopteren)	75/76	54-1
Wullschlegel	Mittheilungen über Einführung, Nahrungspflanzen, Zucht und Pflege neuer Seidenspinner .	62/63	167-1
"	Der japanesische Eichenseidenspinner Ya-ma-maï; Mittheilungen über seine Einführung, Zucht und Pflege	64/65	121-1
"	Mittheilungen über einen Feind des Weinstocks. Tortrix (Cochylis) uvaeana	68/69	179-1
G.J.Zollikofer	Vanessa Cardui	78/79	15
	2. Käfer.		
Keller	Notizen über Lebensweise und Anatomie der Bockkäfer. (Mit einer Tafel)	67/68	161-1
M. Täschler	Beitrag zur Coleopterenfauna der Kant. St. Gallen u. Appenzell	70/71	41-
"	Nachtrag zur Coleopterenfauna der Kantone St. Gallen und Appenzell	76/77	455-

Verfasser		Jahrgang	Seite
Jäger	Adumbratio Florae muscorum totius orbis terrarum.		
	I. Archidiaceae	69/70	246-247
	II. Andreaeaceae		248-257
	III. Sphagnaceae		257-274
	IV. Weisiaceae		274-299
	„	70/71	357-451
	V. Leucobryaceae	71/72	309-322
	VI. Seligeriaceae		322-332
	VII. Pottiaceae		332-466
	VIII. Calymperaceae		466-490
	IX. Grimmiaceae	72/73	61-188
	X. Splachnaceae		188-204
	XI. Funariaceae		205-236
	XII. Bartramiaceae	73/74	53-99
	XIII. Bryaceae		99-198
	XIV. Mniaceae		198-229
	XV. Georgiaceae		229-232
	XVI. Polytrichaceae		232-277
	XVII. Buxbaumiaceae		277-278
	XVIII. Fissidentaceae	74/75	85-136
	XIX. Schistostegaceae		136-137
	XX. Calomniaceae		137-138
	XXI. Epipterygiaceae		138
	XXII. Hypopterygiaceae		138-154
	XXIII. Leptangiaceae		154-155
	XXIV. Ripariaceae		155-166
	XXV. Cryphaeaceae		166-188
	XXVI. Leucodontaceae	75/76	201-229
	XXVII. Neckeraceae		230-312
	XXVIII. Hookeriaceae		313-371
	XXIX. Fabronieae	76/77	211-227
	XXX. Leskeaceae		227-268
	XXXI. Hypnaceae		268-526
	„	77/78	257-361
Jäger und *Sauerbeck*	Supplementum primum ad Adumbrationem muscorum et Conspectus systematis	77/78	362-494

Verfasser		Jahrgang	Seite
Jäger und *Sauerbeck*	Supplementum secundum . .		495-514
	Adumbratio florae muscorum etc. Index generum eorumque Synonymorum, subgenerum aut sectionum generum	78/79	213-252
	4. Flechten.		
Stizenberger	Beitrag zur Flechtensystematik	61/62	124-182
„	Index lichenum hyperboreorum	74/75	189-245
„	Die ökonomischen Beziehungen der Flechten	77/78	202-218
	III. Mineralogie und Geologie.		
Bertsch	Der Bau des Gotthardtunnels .	74/75	356-413
Brassel	Kohlenbergwerk bei Bregenz . . .	79/80	11-12
Deicke	Das Erratische und das Diluvium mit besonderer Beziehung auf die Ostschweiz und den badischen Seekreis	58/60	33-47
„	Nachträge über die Quartärgebilde zwischen den Alpen und dem Jura	60/61	17-32
„	Die nutzbaren Mineralien der Kantone St. Gallen und Appenzell	61/62	90-112
„	Ueber Schleifsteine und das Vorkommen des dazu nöthigen Rohmaterials in den Kantonen Appenzell und St. Gallen . .	63/64	96-101
„	Untersuchung der Quartärgebilde der Schweiz	67/68	3-4
Früh	Geologische Begründung d. Topographie des Säntis und der Molasse	79/80	267-289
„	Stoffwechsel der sedimentären Erdrinde	79/80	10
Gutzwiller	Das Verbreitungsgebiet d. Sentisgletschers zur Eiszeit. Ein Beitrag zur Karte der Quartär-		

Verfasser		Jahrgang	Seite
	bildungen der Schweiz (mit einer Karte)	71/72	80-153
Gutzwiller	Ueber die bei St. Gallen und Rorschach ausgeführten Bohrversuche zur Herstellung artesischer Brunnen. (M. einer Taf.)	73/74	370-418
„	Verzeichniss der erratischen Blöcke, welche im Sommer 1875 erhalten worden sind .	74/75	298-304
„	Die Entstehung der Gebirge .	77/78	171-201
„	Entwurf eines geologischen Profils durch die Nekaralpen (Mit 2 Tafeln)	79/80	290-304
„	Der Hohle-Fels bei Blaubeuren . .	71/72	13
„	Braunkohle	73/74	11-12
„	Asphaltminen im Val de Travers . .	73/74	12
	Das Bergwerk am Gonzen.		
Zweifel	a) Geschichte und Betrieb . . .	75/76	174-190
Gutzwiller	b) Geognostisches Verhalten (mit einer Tafel)		190-200
Merk	Ausgrabungen im Kesslerloch bei Thayngen	74/75	12-13
Stein	Verzeichniss der erratischen Blöcke, welche seit 1876 in den Besitz der Gesellschaft gelangt sind	79/80	305-314
B. Wartmann	Erratische Blöcke	69/70	14
„	„ „	71/72	29-30
„	„ „	72/73	18-24
„	„ „	73/74	23
„	„ „	74/75	22-24
G.J.Zollikofer	Das Gold	78/79	17-18
	IV. Physik, Meteorologie und Astronomie.		
Bertsch	Das Mass- und Gewichtswesen des Kantons St. Gallen . .	70/71	452-485
„	Fortsetzung	71/72	228-308
Billwiller	Entstehung des Föhns	78/79	24
Brüschweiler	Die Hauptmomente aus der Entwicklungsgeschichte der Telegraphie	75/76	449-466

Verfasser		Jahrgang	Seite
Deicke	Ueber Eisbildung und Entstehung der Schrunden und Spalten in den Eisdecken der Süsswasserseen	61/62	113-123
A. Girtanner	Ein merkwürdiger Blitzschlag .	79/80	341-346
Güntensperger	Die Rückläufigkeit der Planeten und die Planetensysteme. (Mit 3 Tafeln)	69/70	34-50
„	Ueber die Bestimmung der Entfernung der Sonne von der Erde. (Mit 2 Tafeln) . . .	77/78	108-134
„	Mittheilungen über die Sonnenfinsterniss vom 6. März 1867. (Mit 2 Tafeln)	66/67	151-157
Heinze	Magnetismus bei befahrenen Eisenbahnschienen	75/76	17
J. Preschlin und *R. Billwiller*	Eine merkwürdige Luftspiegelung	77/78	552-555
Schuppli	Der Föhnsturm vom 6. auf den 7. Januar 1863	62/63	154/161
Seitz	St. Gallisch - Appenzell. Regenmesser- und Pegelnetz . .	79/80	414-416
Steinlin	Darstellung mikroskopisch-anatomischer Objecte mittelst der Photographie	60/61	62-67
Szadrowsky	Die Glocken der Stadt St. Gallen	74/75	305-315
Wanner	Untersuchungen über die Wärmeverhältnisse von Altstätten, St. Gallen, Trogen und Gäbris	75/76	467-555
B. Wartmann	Errichtung von meteorologischen Stationen im Kanton St. Gallen . .	60/61	4-6
„	Errichtung einer meteorologischen Säule auf dem alten Rathhausplatz	77/78	24
G. J. Zollikofer	Ueber meteorologische Beobachtungen in St. Gallen aus den Jahren 1817—1826 . . .	69/70	300-349

Verfasser		Jahrgang	Seite
	Meteorologische Beobachtungen in		
	a) Altstätten.		
Wehrli	Bericht 63-64, pag. 130-140; B. 64-65 p. 198-208; B. 65-66 p. 227-235; B. 66-67 p. 247-257; B. 67-68 p. 181-194; B. 68-69 p. 288-302; B. 69-70 p. 350-360; B. 70-71 p. 486-497; B. 71-72 p. 491-502; B. 72-73 p. 484-492; B. 73-74 p. 481-489; B. 74-75 p. 413-422; B. 75-76 p. 556-564; B. 76-77 p. 527-536; B. 77-78 p. 556-573; B. 79-80 p. 417-434.		
	b) St. Gallen.		
Janggen	Bericht 63-64 p. 130-142.		
Schuppli	Bericht 61-62 p. 200-203; B. 62-63 p. 137-153; B. 65-66 p. 235-256; B. 66-67 p. 257-264.		
G. J. Zollikofer	Bericht 67-68 p. 194-214; B. 68-69 p. 303-311; B. 69-70 p. 361-369; B. 70-71 p. 498-508; B. 71-72 p. 503-513; B. 72-73 p. 493-502; B. 73-74 p. 489-499; B. 74-75 p. 423-431; B. 75-76 p. 565-571; B. 76-77 p. 537-545; B. 77-78 p. 565-573; B. 79-80 p. 435-450.		
	c) Trogen und Gäbris.		
Rothen	Bericht 63-64 p. 130-142.		
Wanner	Bericht 68-69 p. 312-331; B. 69-70 p. 370-383; B. 70-71 p. 509-523; B. 71-72 p. 514-531; B. 72-73 p. 503-522; B. 73-74 p. 500-517.		
	V. Chemie und Technologie.		
Delabar	Mittheilungen über die Einrichtung, Wirkungsweise und Leistungsfähigkeit des neuen Zimmerofens von Schirmer, Flaschner, in St. Gallen . .	60/61	33/45
Deicke	Ueber die Heizkraft verschiedener Brennstoffe	58/60	16/32

Verfasser		Jahrgang	Seite
Hoffmann-Merian	Verbreitung der Steinkohle nach der Ostschweiz	60/61	97-110
Kaiser	Ueber einige neue chemische Apparate. (Mit Abbildungen)	79/80	347-413
	Glühofen für Gasfeuerung . . .		347-366
	Ofen für geschlossene eiserne Röhren zum Erhitzen von Substanzen bei hoher Dampfspannung . .		366-376
	Abdampf- und Trockenapparat mit Luft- und Wasser- oder Spiritusbad		376-395
	Excurs über die Bestimmung der Trockensubstanz und des Fettes der Milch		395-400
	Excurs über die Bestimmung des Gehaltes an Alkohol und Extract in gegohrenen Getränken. . .		400-402
	Abdampf- und Trockenapparat mit Wasserbad für Spiritusheizung .		402-405
	Der Abdampf- und Trockenapparat mit Wasserbad kleinsten Formates		405-407
	Trockenkasten und vereinfachter Trockenapparat mit Luftbad .		407-410
	Das Reagenscylinder- und Filtrirgestell		410-413
Zimmermann	Gasfeuerungsanlagen und elektrische Beleuchtung . . .	77/78	515-551
"	Ueber neue Gasbrenner zur Erzeugung concentrirter Lichtmengen . . .	79/80	17

VI. Wasserversorgung.

Bertsch	Das Brunnenwasser der Stadt St. Gallen	58/60	11-15
Dardier	Technischer Bericht über die Vorstudien zu einem Wasserversorgungsproject für St. Gallen	76/77	138-193
Deicke	Ueber die Bildung der Wasserquellen in den Molasse- und Quartärformationen der Ost-		

Verfasser		Jahrgang	Seit
	schweiz, mit besonderer Beziehung auf die Umgebung der Stadt St. Gallen	63/64	72-[illegible]
A. Faller	Project einer Wasserversorgung der Stadt St. Gallen unter Verwendung von Sitterwasser mittelst künstlicher Hebung des Wassers durch Wasser- und Dampfkraft. (Mit einer Tafel)	76/77	98-
Fierz	Das Grundwasser in St. Gallen. (Mit einer Tafel)	66/67	240-[illegible]
Kaiser	Chemische Untersuchung der Brunnenwasser der Stadt St. Gallen	66/67	309-[illegible]
Th. Schlatter	Die Wasserversorgung der Stadt St. Gallen in ihrem heutigen Zustand	75/76	372-[illegible]
Rehsteiner	Das Blei als Material für Trinkwasserleitungen	66/67	126-[illegible]
	VII. Medicinisches und Gesundheitswesen.		
Müller	Die Medicin in ihrem Verhältniss zu den Naturwissenschaften .	79/80	315-[illegible]
Schaer	Die wichtigsten Genussmittel fremder Völker	77/78	218-[illegible]
Sonderegger	Eine eigenthümliche Arsenikvergiftung	60/61	15-[illegible]
„	Die Volkskrankheiten vom Standpunkt der socialen Medicin .	74/75	316-[illegible]
„	Die Luft im Wohnhause und Blute des Menschen . . .	78/79	64-
Stein	Mittheilungen aus der Praxis der Gesundheits-Commission der Stadt St. Gallen	77/78	135-
Steinlin	Beiträge zur Anatomie der Retina. (Mit 3 Tafeln) . . .	65/66	17-

Verfasser		Jahrgang	Seite
Steinlin	Einige Erfahrungen über klimatische Kuren und Kurorte .	67/68	22-25
C. Wegelin	Ueber Doppel-Missgeburten . .	58/60	66-80
„	Ein Beitrag zu den parasit. Missbildungen d. Menschen (Epignathus; mit 3 Tafeln) . .	60/61	68-80
Fehr	Bericht über die Thätigkeit des ärztlichen Vereins in St. Gallen in den Jahren 1871 und 1872	71/72	532-572
A.Girtanner	1868 . . .	68/69	332-376
„	1869 . . .	69/70	427-460
Rheiner	1863 bis 1864	63/64	155-180
„	1864 bis 1865	64/65	209-232
„	1866 und 1867	66/67	270-303
Züblin	1870 . . .	70/71	558-580
	VIII. Länder- und Völkerkunde.		
Brüschweiler	Eine Skizze aus dem Süden (Ajaccio als Winterstation) . . .	76/77	70-97
Ramsay	Ein Ausflug nach dem Bathurstsee	65/66	221-226
Weilenmann	Streifereien in den Berner- und Walliser-Alpen	61/62	20-89
„	Fortsetzung	62/63	17-79
„	Im Adula-Gebirge	64/65	145-197
	IX. Nekrologe u. Lebensbilder.		
Brüschweiler	Liebig als Forscher und Lehrer	78/79	175-212
Rheiner	Dr. H. U. Moosherr	70/71	524-534
J. Wartmann	Pfr. Rehsteiner	58/60	124-128
	Naturalienmaler Hartmann . .	61/62	204-210
„	Reallehrer Saxer	61/62	210-212
„	Theobald Zollikofer	62/63	162-166
„	Daniel Meyer	63/64	143-154
„	P. Josef Eisenring	67/68	215-221
B. Wartmann	Prof. Carl Deicke	69/70	384-402
	„ O. Rietmann	69/70	402-426
„	Escher v. der Linth	71/72	37-40

Verfasser		Jahrgang	Seite
B. Wartmann	Dr. Rheiner-Wetter	71/72	40-43
	Reallehrer Vogler	71/72	43-44
„	Dr. Hungerbühler	71/72	44-45
„	Guido v. Gonzenbach	72/73	30-32
„	Jakob Wartmann	72/73	32-38
„	Dr. Carl Wild	72/73	38-43
„	Albert Adolph Wegelin . . .	76/77	37-40
„	Dr. Aug. Jaeger	76/77	40-44
„	Dr. Carl Stölker	77/78	33-44
„	Heinr. Szadrowsky	77/78	45-48
„	Dr. Carl Wegelin	77/78	48-55
C. Wegelin	Dr. Werner Steinlin	70/71	535-555

X. Naturhist. Museum u. botanische Anlagen.

a) Entwicklung der naturhistorischen Sammlungen.

B. Wartmann: Bericht 60-61 pag. 9–10; B. 61–62 pag. 7–8; B. 63–64 p. 10–12; B. 64–65 p. 10–11; „ 65–66 „ 12; „ 66–67 „ 15–17; „ 67–68 „ 13–15; „ 68–69 „ 21–24; „ 69–70 „ 23–25; „ 70–71 „ 30–33; „ 71–72 „ 46–50; „ 72–73 „ 47–51; „ 73–74 „ 35–41; „ 74–75 „ 42–50; „ 75–76 „ 32–40; „ 76–77 „ 50–61; „ 77–78 „ 56–67; „ 78–79 „ 37–49; „ 79–80 „ 33–46.

b) Gebäude für die wissenschaftlichen Sammlungen.

„ Bericht 68–69 pag. 23; Ber. 69–70 p. 22–23; B. 70–71 p. 29–30; B. 71–72 p. 51–52; „ 72–73 „ 51–53; „ 73–74 „ 41–44; „ 74–75 „ 50–51; „ 75–76 „ 40–44; „ 76–77 „ 49–50; „ 77–78 „ 67–68; „ 79–80 „ 46.

c) Botanische Anlagen.

„ Bericht 77–78 p. 68–71; Ber. 78–79 p. 49–54; B. 79–80 p. 46–50.

IV.

Ueber Geschichte und Bedeutung der Volksgesundheitspflege.

Vortrag

gehalten in St. Gallen am 21. November 1883

von

Dr. Gustav Custer,

Mitglied der naturwissenschaftlichen Gesellschaft.

Das Culturleben der letzten Jahrzehnte ist durch eine interessante und mächtige geistige Bewegung auf einem der menschlich naheliegendsten und nützlichsten Gebiete ausgezeichnet: Es betrifft dieselbe die wissenschaftliche *Lehre von der persönlichen Gesundheit* und dem *öffentlichen oder Volksgesundheitswesen.* In deren Anwendung wird heutzutage so viel von *Gesundheitspflege* gesprochen, geschrieben und gelesen, dass man glauben möchte, es könnte, wenn auch entsprechend viel gethan würde, jenes goldene Zeitalter auf der Erde wiederkehren, in welchem die Menschen vor lauter Gesundheit ein paar hundert Jahre alt geworden sind. Doch wird eine solche schöne Hoffnung vorläufig durch die Ziffern der Statistik gründlich zerstört. Sie lehrt uns nämlich, dass die heutigen Sterblichen im Durchschnitt keine längere Lebensdauer haben, als 35—40 Jahre beim männlichen Geschlechte und ein paar Jährchen mehr beim weiblichen. Diese Spanne Zeit menschlichen Daseins ist nur die

Hälfte jenes Maximums, von welchem der Dichter der Psalmen spricht und von dem er mit Rücksicht wohl auf die überwiegendste Mehrzahl sämmtlicher alt gewordener Erdenbürger treffend sagen durfte, dass es, wenn es köstlich war, Mühe und Arbeit gewesen sei.

In Anbetracht des viel zu kurz gesponnenen Lebensfadens unserer heutigen Generationen erscheint es gewiss als nöthig, dass ein Jeder sich um möglichste Verlängerung desselben kümmere, und dass zur Erreichung dieses Zieles sowohl er für sich, als der Staat für das ganze Volk Gesundheitspfleger sei. Das Recept, gesund zu bleiben und ein langes Leben zu erreichen, ist zwar ein sehr einfaches und besteht nach dem Ausspruch eines originellen Denkers bloss in der Kunst, es nicht zu verkürzen. Diese Kunst fällt aber im Wesentlichen mit der Einsicht und dem festen Willen zusammen, Alles zu vermeiden, was dem grössten Reichthum auch des Aermsten, seinem gesunden Leibe und Geiste, schaden könnte; sie beruht in der Beherzigung des goldenen Mottos, welches auch an dem heutigen Tempel Aesculap's sich angeschlagen findet: *„Gesundheit verwalten und Krankheit verhüten ist besser, denn Krankheit heilen!"* Es ist dies schon desshalb wichtig, weil die Apotheke oft kein Tränklein dafür hat, was zu viel Trunk oder andere Unmässigkeit verschuldete, und weil, wie schon *Luther* wusste, die Krankheit pfundweise kommt und lothweise wieder geht.

Wenn aber die neuere Zeit mit grossem Eifer und Fleiss sich angelegen sein lässt, die Bedingungen der menschlichen Gesundheit, das Wesen vollster Harmonie all' unserer Organe und deren Lebensäusserungen exact zu erforschen, wenn erst sie als neuen hoffnungsreichen Zweig am weithin sich ausbreitenden Baume der Naturwissenschaften die *Gesundheitslehre oder Hygieine* nicht nur des Einzelmenschen, sondern

der Gemeinschaft aller Staatsbürger herauswachsen sah, so dürfen wir nicht vergessen, was schon in dem Leben früherer Zeiten und Nationen besonders die praktische Volksgesundheitspflege geleistet hat. Können wir auf anderen Wissensgebieten die Gegenwart nur richtig verstehen mit all' ihrem Licht und Schatten, mit all' ihrem Streben und Irren, wenn wir sie in dem grossen Spiegel der Vergangenheit betrachten, so ist's auch für unseren Gegenstand, um mit dem Dichter zu sprechen, ein gross Ergetzen, sich in den Geist der Zeiten zu versetzen. Wir erfahren aus unseren geschichtlichen Betrachtungen, dass, wie für andere Verhältnisse, in gleicher Weise für den Grundsatz der Krankheitsverhütung häufig das geflügelte Wort seine Geltung hat: „Nichts Neues unter der Sonne!“ Erhielt doch schon König *Cyrus,* als er Aerzte für sein Heer beschaffen wollte, von seinem Vater (Kambyses) den weisen Rath: „Sorge lieber für Gesundheitswächter und mache, dass deine Leute nicht krank werden; nur mit gesunden Soldaten kannst du siegen!“

Als Aufmunterung zur Bescheidenheit, als Sporn zu weiterem Streben für gesundheitsfördernde Ideen und Thaten lernen wir aus der Geschichte der Hygieine auch erkennen, dass manches im Alterthume besser gewesen ist als jetzt bei uns, und wie wir's darin noch nicht „so herrlich weit gebracht!“

Betrachten wir die Ausbildung und praktischen Leistungen der öffentlichen oder Volksgesundheitspflege, welche die durch Zusammenleben Vieler entstehenden Gesundheitsschädlichkeiten zu beseitigen oder doch zu mindern strebt, als einen Gradmesser für die jeweilige Culturhöhe eines Volkes, so sind es vor allem die alten Israeliten, Griechen und Römer, welche unsere Aufmerksamkeit gefesselt halten.

Da waren es Priester, Staatsmänner und Aerzte, welche die Gesundheitspflege zum Theil zu hoher Blüthe brachten. Viele Vorschriften für das gesundheitliche oder sanitäre Leben des Einzelnen und der Familie wurden in das Gewand religiöser Ceremonien gekleidet; der Priester der ältesten Zeit war nicht bloss Vermittler des Cultus der Gottheit, sondern auch der Hygieine und der Medicin.

Sehr hervorragend durch ihren praktischen Werth waren manche hygieinische oder gesundheitspflegerische Vorschriften, welche *Moses* den Kindern Israels gegeben hat. Er war nicht nur ein grosser Führer und Berather seines Volkes überhaupt, sondern namentlich auch ein Gesundheitsgesetzgeber von erstaunlichem Scharfsinn, der allerdings nach manchen Richtungen egyptische Vorbilder befolgte. Einzelne seiner Verordnungen im Interesse der Volksgesundheit können noch jetzt als Muster gelten und finden, wenn gleich in anderer Form, so doch im Princip ihre Anwendung. Moses fusste hauptsächlich auf dem im heutigen Gesundheitswesen als Richtschnur dienenden Grundsatze, die Krankheitsursachen nach Kräften fern zu halten. Unter den Belohnungen für richtige Beobachtung all' der einschlägigen Satzungen wird ausdrücklich auch ein langes Leben verheissen. Die Aufsicht über richtige Befolgung der israelitischen Gesundheitsgebote, die Moses in gottesdienstliche Gebräuche hüllte, lag in den Händen der Priester; sie fanden bei dem grossen Ansehen dieses Standes und bei der Furcht vor der Strafe des Herrn im Falle der Unterlassung oder Ueberschreitung der Befehle nur um so willigere Befolgung.

Die mosaische Gesundheitsverwaltung galt vor Allem der Bekämpfung der ansteckenden Krankheiten, speciell des als eigentliche Geissel herrschenden *Aussatzes*. Für diesen hat der energische Gesetzgeber, wie es jetzt noch für mög-

lichst schnelle Einschränkung und Unterdrückung böser Seuchen als erste Erfordernisse gilt, die rechtzeitige Anzeige vorkommender Fälle, Absonderung der Kranken und Zerstörung des Giftstoffes durch Desinfection zur Gewissenssache gemacht. Wer in ein Aussatzhaus gegangen war, der musste seine Kleider reinigen und baden in lebendigem Wasser. Könnten wir heute gegenüber Scharlachfieber, Pocken und andern derartigen Volks- oder epidemischen Krankheiten besser verfahren? So radical waren die Mittel des jüdischen Hygieinikers, dass ein Haus ganz abgebrochen wurde, wenn in ihm der Aussatz wiederholt zu Tage trat. Dieses Beispiel fand zu unserer Zeit in den grossen englischen Städten eine ausgedehnte Nachahmung, indem ganze Quartiere, als Brutnester gemeingefährlicher übertragbarer Krankheiten bekannt, einfach niedergerissen wurden.

Moses handhabte ausser den Massregeln gegen Seuchen auch eine Ueberwachung der Nahrungsmittel, speciell des Fleisches, sorgte für reines Trinkwasser und erhob in nachahmenswerther Weise die Reinlichkeit des Körpers, der Luft in und ausserhalb der Wohnungen zum hygieinischen Princip, was als A und O in der Vorbeugungslehre gegen bösartige Krankheiten noch jetzt namentlich den untern Classen nicht genug gepredigt werden kann. Unsauberkeit wirkt überall als das schlimmste Gift für Leib und Seele, für Gesundheit und Moral. Endlich hat sich der hervorragendste Volksmann des alten Testamentes durch strenges Gebot eines wöchentlichen Ruhetages oder der Sabbatfeier ein unsterbliches Verdienst auch vom Standpunkte der allgemeinen Gesundheitspflege erworben. Es kann dasselbe nicht besser illustrirt werden als durch die heutigen, so edlen Bestrebungen nationaler und internationaler Vereinigungen, periodisch an einem Tage möglichst allen Kämpfern um's Da-

sein die grosse Wohlthat körperlicher und geistiger Erholung zu verschaffen, das Volk durch Ausspannung seiner Kräfte zu dem im Zeitalter des Dampfes für Manchen so fieberisch gewordenen Wettrennen in der Arena der Concurrenz wieder leistungstüchtig zu machen. Durch wahrhaft hygieinische Befolgung der Sonntagsruhe wird der Tag des *Herrn* auch zum schönsten Tage des *Menschen!*

In manchen Beziehungen Grosses und Schönes wurde in der Volksgesundheitspflege bei den alten Griechen geleistet. Zumal ist es die Hygieine des Kindes und der Jugend, welche sie zum Theil mit rauher Strenge übten und gesetzlich bewachten. In *Sparta* duldete man schon nach der Geburt nur wohlgestaltete, gesunde Kinder, die in staatlicher Erziehung systematisch abgehärtet, einfach gewöhnt und durch Gymnastik gekräftigt wurden. An den Uebungen im Wettlaufen, Spiesswerfen, Bogenschiessen mussten selbst die Mädchen sich betheiligen, um auch sie körperlich rüstig zu machen. In *Athen* hatte die Erziehung hygieinisch kein so herbes Gepräge, immerhin suchte der Hellene auch hier in dem Bewusstsein, dass ein kräftiger, unverdorbener Geist nur in einem widerstandstüchtigen Leibe herrschen könne, durch methodische Gymnastik, durch öffentliche Spiele den Körper nicht bloss schön, sondern vor Allem gesund heran zu ziehen! Wie nöthig wäre es manchenorts in unserer Zeit mit ihrem vielen Sitzen und Studiren, an Stelle einseitiger, verweichlichender Jugenderziehung vom kraftstrotzenden, unverdorbenen Hellenenthume zu lernen, wie allein eine gleichmässige Ausbildung aller Organe und Kräfte des Menschen, wie nur eine geordnete Schulung sowohl des Geistes, als des Körpers ästhetischen, sittlichen und hygieinischen Werth besitzt und gesunde, ausdauernde, arbeitslustige Vollnaturen schafft für den Dienst des praktischen Lebens. Auch der Mann

pflegte in Athen geregelte Muskelthätigkeit durch fleissige Leibesübungen; zahlreiche öffentliche Bäder ermöglichten ausgiebige Cultur der Haut, und reichlichster Aufenthalt in freier Luft unter herrlichem Himmel selbst beim Philosophiren liess keine blassen, welken Stubengesichter entstehen.

Von Griechenland stammen die Erstlingsschriften über Gesundheitspflege aus der Feder eines Arztes: es ist dies der Altvater rationeller Heilkunde, der Priestersohn *Hippokrates*. Er löste im vierten Jahrhundert vor Christus die Medicin von den starren Fesseln des Priesterthums; fussend auf genauer Naturbeobachtung lehrte er in seinen Werken über Luft, Wasser und Boden bereits eindringlich, wie viele Krankheitsursachen nicht im Menschen selber liegen, sondern in der Aussenwelt, im Klima, in unreiner Luft, schlechtem Trinkwasser, feuchtem Boden, falscher Nahrung zu suchen seien. Er ist der erste Arzt, der die *Verhütung* der Krankheiten für das wichtigste hielt, und durch ihn wurde der Grund gelegt zu einer auf Thatsachen beruhenden Gesundheitslehre. Bei diesem griechischen Meister finden wir schon ausdrücklich die Wichtigkeit der Krankenbehandlung durch Diät und naturgemässes Verhalten betont. Hippokrates theilte das Schicksal so manches hervorragenden, seiner Zeit vorangeeilten Mannes — seine Beobachtungen und Lehren sind wie so viele andere mühsam errungene Geistesschätze in der Lethe der Jahrhunderte versunken, und erst die neuere Zeit ist an diese alte, herrliche Quelle zurückgekehrt.

Grosse Sorgfalt legte man in dem mächtigen alten Rom und in dessen Colonien auf die Pflege der Volksgesundheit. Noch jetzt erregen die für das öffentliche Gesundheitswesen erbauten Riesenwerke, wenn gleich meist in Ruinen, sowohl

in der Stadt, als an den vielen Stellen, wo das weltbeherrschende Volk seinen Fuss hingesetzt hat, unsere gerechte Bewunderung. In Rom dienten für Abschwemmung der Unrathstoffe in den Tiber hinein gewaltige Kanäle; imposante Leitungen führten in hohen, oberirdischen Bogenreihen meilenweit eine ergiebige Menge guten Quellwassers vom Gebirge herbei, und der noch jetzt gepriesene herrliche Reichthum der heiligen Stadt an jenem unentbehrlichen Nass ist auf die hygieinische Fürsorge der Alten zurückzuführen. Leicht zugängliche Gelegenheit zur Leibesreinigung selbst für die Aermsten war in den grossen, kaiserlichen Badepalästen geboten; es ist nur zu bedauern, dass diese hygieinischen Anstalten in späteren Zeiten zur Verweichlichung des Körpers und zur Ausartung der Sitten vielfältige Veranlassung gaben. In der Kaiserzeit waren für Beaufsichtigung der wichtigsten Zweige der Gesundheitsverwaltung besondere staatliche Beamte bestellt; für die Nahrungsmittelpflege existirte eine Fleisch- und Getreideschau. Die Kirchhöfe wurden in richtiger gesundheitlicher Erkenntniss von ihrer Unzulässigkeit innerhalb dicht bewohnter Stadtquartiere nach aussen verlegt. Nur die Wohnungen waren bei der allmälig sehr zahlreich gewordenen, eng zusammengedrängten Bevölkerung der Stadt in den schmalen, gewundenen Strassen, in den hohen, überfüllten Häusern gar oft gesundheitsschädlich, eine Klage, die auch heute in unseren grossen und kleinen Städten, ja selbst auf dem Lande, zu den lautesten und ernstesten in dem Volksgesundheitswesen gehört. Nach dem grossen Brande zu Kaiser Nero's Zeiten ist die alte, volksbelebte Roma nicht bloss neu, sondern auch in besserem hygieinischem Gewande erstanden mit breiteren, luftigeren Strassen und herrlichen Parken, welche zur Verbesserung einer städtischen Atmosphäre so Vieles beitragen

Es wurde bei dieser Construction des neuen Roms auch eine besondere sanitäre Bauordnung befolgt, wie dies in unseren Tagen zum grössten Gesundheitsnutzen als immer allgemeineres Bedürfniss gefühlt und zur staatlichen Pflicht erhoben wird.

Während die cultivirten Völker des Alterthums, wie aus diesen flüchtigen Skizzen zu ersehen ist, theilweise musterhafte und gross angelegte Leistungen in der öffentlichen Gesundheitspflege aufzuweisen haben, begegnen wir nach dem Zusammenkrache des Römerreiches und den Stürmen der Völkerwanderung Jahrhunderte lang einer sehr geringen Sorge für die gesundheitlichen Forderungen des Körpers. Die hippokratischen Lehren von der möglichsten Abhaltung krankmachender Einflüsse gingen verloren; bei manchen der Kirche dienenden Gesellschaften galt es als ein besonderes Verdienst, anstatt den Leib, diesen Tempel seelischer Kräfte und göttlicher Ideen, zu achten und zu pflegen, ihn gering zu schätzen, zu kasteien, ihn mit Absicht schwach und krank zu machen! Ob der ängstlichen Sorge für das Heil der Seele vernachlässigte eine zahlreiche Kaste die natürlichen physischen Bedürfnisse des Körpers und vergass so die unverwelkliche Grundidee des Hellenenthums, dass nur die ebenmässige Pflege beider den Menschen wahrhaft gesund und glücklich machen könne! Aufforderungen, auch den Gesundheitscultus nicht zu verachten, wären zwar genügend vorhanden gewesen; denn es fehlte bereits in den ersten Jahrhunderten des Christenthums nicht an heftigen Erschütterungen der Volksgesundheit. Wiederholt tauchten schon jene vulcanischen Ausbrüche im öffentlichen Gesundheitsstande, die opferreichen Seuchen oder Epidemien, auf, denen vorzubeugen man so lange Zeit nicht für möglich, oder die wirksam zu bekämpfen die damaligen

und späteren Perioden der Geschichte in kindlich naivem Sinne nicht einmal für erlaubt hielten, weil sie als Strafe des Himmels für die Sünden der Menschen galten. Mit dem Fatalismus des Orientalen fügten die christlichen Gläubigen sich in's scheinbar Unvermeidliche, flüchteten in das Heiligthum der Kirche, gaben reiche Spenden an die Klöster und kämpften mit Gebeten gegen den Würgengel der ansteckenden Volkskrankheiten.

Neue Gesundheitsbedürfnisse und -Gefahren entstanden, als mit der allmäligen Ausbildung des Bürgerthums und mit dem Bau der bürgerlichen Wohnhäuser viele der neu gegründeten Städte vom 13. Jahrhundert an eine immer grössere Entwicklung und Bedeutung erlangten. Das von Wall und Graben umgebene, dicht in einandergeschobene Labyrinth von dunkeln Häusern, engen, ungepflasterten Gassen der deutschen Städte und Märkte im Mittelalter besass einen sehr gesundheitswidrigen Charakter; in manchen Quartieren lebte die Bevölkerung dicht zusammengedrängt; Unreinlichkeit, Licht- und Luftarmuth in denselben waren wohl geeignet, Fäulniss-Stoffe und Krankheitsgifte zu erzeugen, sie bei dem Mangel oder der Ohnmacht gesundheitspolizeilicher Massnahmen auch zu unterhalten und zu multipliciren. Einen Anschauungsunterricht belehrender Art, wie es in der mittelalterlichen Zeit und später mit der sanitätswidrigen Gassenenge, Luftverderbniss und Finsterniss beschaffen war, gewähren die hie und da noch ganz oder in Bruchstücken bestehenden Judengassen, in welchen, abgeschlossen von den übrigen Bewohnern, das missachtete Volk seine Sonderexistenz zu führen sich gezwungen sah. Bei der unreinen Beschaffenheit der Wohnungen, des Bodens und der Luft konnten die so häufigen und bösartig auftretenden Epidemien so üppige Nahrung finden, wie eine Flamme in dürrem

Holze um sich frisst. Zu den übrigen Lebensbedrohungen in Folge mangelhafter Gesundheitsordnung kamen auch schlimme Missbräuche in der Handhabung des Leichenwesens. Fast allgemein wurden die Todten nach langer Gewohnheit in den stark besuchten Kirchen zur letzten Ruhestätte beigesetzt oder doch innerhalb der Stadtmauern begraben. In den entsetzlichen Zeiten verheerendster Seuchenherrschaft liess man die Leichen nicht selten unbeerdigt liegen, oder errichtete, wie jetzt nach grossen Schlachten, gewaltige Massengräber. Während der schrecklichen Pest in Florenz im Jahre 1348, deren unsäglichen Jammer uns *Boccaccio* in den lebendigsten Farben geschildert hat, genügte nach seinen Mittheilungen die geweihte Erde für die Bestattung der grossen Menge der Todten, welche sich an jeder Kirche jeden Tag und fast zu jeder Stunde ansammelten, nicht, am wenigsten wenn nach dem herkömmlichen Gebrauche jede Leiche eine eigene Stätte erhalten sollte. Man machte desshalb, als Alles angefüllt war, mächtige Gruben, in welche man die anlangenden Leichen zu Hunderten versenkte. Dieselben wurden darin wie Kaufmannswaaren auf Schiffen schichtweise über einander gelegt und, wenn die Grube gefüllt war, mit ein wenig Erde zugedeckt . . . . .

Als das erschütterndste Beispiel der Krankheits- und Todeshekatomben des Mittelalters durch Seuchengift ist Ihnen der im 14. Jahrhundert die europäischen Länder verwüstende „schwarze Tod“ bekannt, der auch in der Schweiz eine opferreiche Ernte hielt. Wir besitzen in Boccaccio's Decamerone über diese Tragödie der Volksgesundheit die ergreifendsten Details. Befallen von grossen Beulen und schwarzen Flecken auf der Haut — daher der Name schwarzer Tod — sanken bei wiederholten Wanderzügen dieses Würgengels Hunderttausende dahin, besonders in jenen

Städten, in welchen auf kleiner Fläche eine arme Bewohner-schaft in Entbehrung und Elend, in Schmutz und Verwahr-losung gedrängt zusammenlebte. Die Ursache des grossen Sterbens suchte man in überirdischen Einwirkungen, in den Himmelskörpern und im gerechten Zorne Gottes über die sündhafte Welt, fabelte auch von Vergiftung der Brunnen durch verhasste Judenhand. Zur Abwendung der Völker-plage wurden gute und schlechte Mittel versucht; in Flo-renz säuberte man die Stadt durch eigens dazu Angestellte von dem vielen Unrathe — dies schon vor der Pest zu thun, wäre wohl klüger gewesen — das Hereinkommen jedes Kranken war verboten, und das Volk erhielt eine Menge Rathschläge zur Erhaltung der Gesundheit. Zudem wurde nicht nur ein Mal, sondern viele Male in geordneten Pro-cessionen und auch auf andere Weise demüthig vor Got Busse gethan. An vielen Orten, wo die Seuche ihr drohen-des Haupt erhob, verliessen Männer und Frauen die Heimath ihre Verwandten, ihr Eigenthum, als ob, so sagt Boccaccio der Zorn Gottes, der mit der Pest die Ungerechtigkeiten der Menschen straft, nicht überall hinreichen würde. Ausser Anrufung der Heiligen, Fasten und Busse folterte und ver-brannte man die bösen Juden, zog in langen Reihen, sich mit Geisseln den Körper zerfleischend, durch das Land, nich bedenkend, dass der ungeheure Menschenandrang die Krank-heit nur noch weiter schleppen und bösartiger gestalten müsse.

Solcher Massenvernichtung der Volksgesundheit begeg-nen wir, wenn gleich nicht in dem unerhörten Grade wie durch den schwarzen Tod, in der Geschichte der Seuchen fortwährend. Bis hinein in's 18. Jahrhundert ziehen sich die Schilderungen von dem Auftreten der *Pest* oder *Pesti-lenz,* ohne dass wir in jedem Fall genau erfahren könnten

von welcher Art die volksvernichtende Krankheit gewesen wäre. Die Bezeichnung Pest war nur ein Sammelname für Epidemien verschiedensten Ursprungs und Charakters.

Angesichts der tief eingreifenden socialen Erschütterungen und volkswirthschaftlichen Einbussen durch die genannten, so oft sich wiederholenden Calamitäten erholte sich endlich die Gesellschaft allgemach von ihrem jähen Schrecken, ihrer Rath- und Thatlosigkeit. Man fing an, mit wirksameren und vernünftigeren Mitteln als Processionen und Judenverfolgungen dem Uebel entgegen zu treten. So entstanden als Ausdruck staatlicher Fürsorge zum Schutze der bedrohten Volksgesundheit sanitätspolizeiliche Vorschriften in der Form der *Pest-* oder *Pestilenzordnungen,* um die ansteckenden Krankheiten von sich abzuhalten oder möglichst im Keime zu ersticken. Diese Erlasse der Obrigkeit wurden selbst so strenge gehandhabt, dass man in München (im 17. Jahrhundert) für die Uebertreter derselben einen Galgen errichtete. Als ein grosser Fortschritt ist es ferner zu betrachten, dass schon Ende des 16. Jahrhunderts in ähnlicher Weise, wie wir jetzt Pocken- oder Typhusspitäler besitzen, besondere *Pestilenzhäuser* ausserhalb der bewohnten Orte entstanden, in denen die gefährlichen Kranken untergebracht und von den Gesunden abgesperrt oder isolirt gehalten wurden. Es ist das eine Regel, welche zu allen Zeiten als dringendstes Gebot der häuslichen und öffentlichen Pflege bei heftig ansteckenden Leiden gehandhabt werden muss.

Noch vermisst man aber Jahrhunderte lang die Hauptwaffe für einen erfolgreichen Feldzug gegen die in verbreiteten Wanderungen einher schreitenden Volkskrankheiten. Es ist dies eine gründliche, allgemeine Gesundheitspflege zu jeder Zeit, auch ausserhalb der Seuchenperioden. Unsere

Vorfahren stritten gegen den Feind erst dann, wenn er mit all' seiner unheimlichen Macht, seinem ganzen Gefolge von Ach und Weh, von Schrecken und Tod in's Land gedrungen war, anstatt ihn durch Reinhaltung von Boden, Luft, Wasser und Wohnung wo möglich nicht entstehen zu lassen. Oder sie dachten zu wenig daran, dass für den Fall er den Kampf gegen die Volksgesundheit eröffne, eine durch gute Ernährungs- und Gesundheitsbedingungen physisch gekräftigte Armee ihm entgegengestellt werden müsse. Auch finden wir selbst in späteren Zeiten mitten unter den angewandten rationellen Massregeln noch hie und da sehr kindliche und wenig fruchtende, welche der Zug jener Culturepoche: naiver Glaube, oft auch Aberglaube, erfunden hatte. So empfehlen im 17. Jahrhundert schweizerische Obrigkeiten zu einer Zeit, als sie sogar Verbote und Bussen wider das Tabaktrinken, wie man es nannte, gegen Kaffee- und Theegenuss erliessen, den in Pest und Cometen sich offenbarenden brennenden Zorn Gottes durch Busse und Demuth abzukühlen. Als dringende und, wenn darunter neben frommer auch eine wahrhaft hygieinische Lebensweise in allen Dingen verstanden ist, gewiss sehr erspriessliche Massregel verlangte der Stadtrath von Luzern gegen Krankheitsansteckung eine reumüthige Besserung des Lebens.

Zu den nützlichsten Vorkehrungen gegen Weiterverbreitung der „Pestilenz" gehörte schon in den beiden letzten Jahrhunderten manchenorts die Pflicht, die jeweilen auftauchenden Krankheitsfälle zu rechter Zeit anzumelden, um gegen Weiterumsichgreifen der Seuche einschreiten zu können; man räucherte die Briefe und Wohnungen, verbot selbst bei Todesstrafe den Verkauf von Hausrath und Bettzeug aus den Pesthäusern, sperrte die Grenzen ab; Personen, Waaren und Vieh mussten einen Gesundheitspass besitzen,

um ungehindert von einem Kanton in den andern passiren zu dürfen. Gegen Verschleppung der „Contagion“ oder Ansteckung wurden polizeilich sogar „Bettlerjagden“ veranstaltet. Als die Pest im 17. Jahrhundert in St. Gallen ausgebrochen war, liess die Behörde das Stadtgericht, die Schulen und die sonntäglichen Predigten in St. Mangen einstellen, ja im Herbst wurde sogar der übliche „Weinlauf“ von der Stadt aus unterlassen, was gewiss von den betreffenden Abgeordneten als eine schwere Entsagung mag empfunden worden sein! Diejenigen Haushaltungen, in welchen Pestfälle vorgekommen waren, mussten zu St. Laurenzen ihre Plätze in der alten „Porkirche“ einnehmen: also eine Art Isolirung Gesunder in der Kirche! St. Gallen besass auch eine Quarantaine-Anstalt hinter der Berneck, wo fremde, von verdächtig ungesunden Gegenden und Orten ankommende Personen genöthigt waren, sich „bei sorgender Ansteckung Anderer etwas Zeit aufzuhalten“.

Einen sehr wichtigen Gegenstand volkshygieinischer Pflege bildete im Mittelalter die Versorgung der zahlreichen *Aussätzigen*. Diese Armen trugen wegen ihrer gesonderten Unterbringung auch den Namen „Sondersiechen“ und wurden durch vereidigte Krankenbeschauer untersucht. In Nürnberg begann eine geordnete Visitation der Aussätzigen durch Aerzte und geschworne Hebammen nach vorgeschriebener „Sondersiechenschau“ schon Ende des 14. Jahrhunderts; im Jahre 1663 fand sie daselbst zum letzten Male statt mit Ueberreichung eines „Sundersiechenalmosens“ an die unglücklichen Kranken.

Der Aussatz war seit dem 11. Jahrhundert allgemein verbreitet; doch umfasste diese Bezeichnung nicht allein den mit Geschwülsten und Geschwüren an verschiedenen Körperstellen einhergehenden ächten Aussatz oder Lepra, sondern

auch mancherlei anderweitige Hautübel, z. B. die heute so landläufigen Flechtenkrankheiten. Die Sondersiechen des Mittelalters haben durch Ausbildung der Pflege armer Kranker, besonders von Seiten der Kirchen und Klöster, durch Gründung von Absonderungshäusern zu der Idee allgemeiner Hospitäler wesentlich beigetragen. In ihren Asylen oder Leprosenhäusern — auch im Linsebühl existirte ein solches — durften an manchen Orten jene durch ihr Leiden von der übrigen Gesellschaft gemiedenen und isolirten Kranken durch ein Gitter hindurch mit ihrer Lazarusklapper die Aufmerksamkeit und das Mitleid Vorübergehender erregen. In der Pflege der Aussätzigen trieb die Menschenliebe höchstgestellter Personen ihre schönsten Blüthen. So hat die heil. Elisabeth, eine der wunderbarsten Gestalten des Mittelalters, sich der Unglücklichen voll Muth und Selbstverleugnung angenommen. Die alte Pinakothek in München zeigt ihr Bild, durch Holbein'sche Kunst verewigt, wie sie, von der Wartburg kommend, Speise und Trank an die Aussätzigen vertheilt, welche vor dem Schlosse auf der Erde kauern. Im mittleren Europa ist der wirkliche Aussatz schon im 17. Jahrhundert ausgestorben; er herrscht in unserm Welttheil heute noch besonders in Norwegen, wo im Jahre 1870 eine Zählung über 2000 Leprakranke ergab. Sie werden dort in besonderen Spitälern und Pflegeanstalten auf Kosten der Regierung gehalten.

Als einem anderweitigen Zweig öffentlicher Pflege für die Gesundheit begegnen wir in der Zeit vom späteren Mittelalter an schon einer emsigen Sorge für unverfälschte Nahrungs- und Genussmittel; gegen Fehlbare wurde zum Theil mit originellen und exemplarischen Strafen vorgegangen. Freilich scheint dabei die gestrenge Justiz mehr als die Sanitätspolizei berührt gewesen zu sein, indem vor

Allem der Betrug eher als die Schädigung der Gesundheit geahndet wurde. Man hatte in allen grösseren Städten frühzeitig eine besondere „Schau“ für Fleisch, Brod, Bier und Wein, ja sogar für Gewürze.* In einem Pflichtenbüchlein vom Jahre 1350 werden u. A. schon genannt „der Gesalzen Fisch-Häringsbeschauer, der Weger an der melwage, der Weinschreier, der Schmeer- und Schweinbeschauer“. Besonders strenger Beaufsichtigung unterlagen Bäcker und Metzger. In der Stadt Passau mussten bereits Ende des 14. Jahrhunderts die Metzger jährlich schwören, dass sie nur gesundes, bankmässiges Fleisch verkaufen wollten. Im Jahre 1580 wurde ein Bäcker, der Mehl mit Sand vermischte — heute würde man etwa Alaun oder Gyps zur Verfälschung nehmen — gezwungen, ein Malter davon als Brod verbacken selber zu essen, woran er jämmerlich zu Grunde ging.

Für Prüfung der Bierqualitäten existirten besondere Proben; Biersieder und Wirthe mussten eidlich geloben, unter das Bier nichts Anderes zu thun „bei Strafe an Leib und Gut“ als Malz, Hopfen und Gerste. In Nürnberg verrichteten besondere „Bierkieser“ die Untersuchung des Gambrinussaftes. Wenn ungeniessbarer, gesundheitsschädlicher Gerstentrank, zwar nicht durch die Hülfsmittel der Lebensmittelchemie, sondern wohl vorzüglich durch die Zunge bewährter Biervirtuosen, vorgefunden wurde, so schickte man den Henkersknecht, liess die Fässer mit dem Bier auf einen Wagen laden und fuhr sie nach der Fleischbrücke, wo der schlechte „Stoff“ in's Wasser geschüttet wurde, wie man es heut zu Tag etwa mit den Fuchsinweinen zu machen pflegt. Dem Wagen voran ward eine grosse Trommel gerührt, damit die ganze bierliebende Bevölkerung der Stadt

* Vergleiche hiezu Dr. *Lammert,* Zur Geschichte des bürgerlichen Lebens und der öffentlichen Gesundheitspflege; Regensburg 1880.

vom Attentate wider ihren Gaumen und Mag
fahre.

Auch die Polizeistunde ist keine neue Ei
beweisen originelle Gebräuche der alten Zeit.
dem langen, gesundheitsschädlichen Zechen un
in den Schenkstuben Einhalt zu thun, wurde
bereits im Jahre 1331 die *Bierglocke* zur bestin
geläutet. Nach diesem Zeichen musste die
den Gästen verlassen werden, und Niemand dur
Licht über die Strasse gehen. Eine württembe
ordnung Anfangs des 17. Jahrhunderts bestimn
glocke im Sommer um 9 Uhr, im Winter um
zu läuten, „sindemalen das überzeitig nächtlic
sitzen in den Gast- und Wirthshäusern zu
und Unthat oftermals viel und grosse Ursach

Gegen das „Weingemächt“ bestanden scl
nungen. Einer der ältesten Erlasse gegen
und neuer Zeit verbreitete, sowohl gesundheitli
nalökonomisch schädliche Fälschung findet s
Jahre 1372 in einem bischöflichen Codex von
ominösen Abschnitte über „Win machen“. Zu
Rhein wurde 1482 ein Weinverderber auf Ra
zwungen, von dem Bacchussafte, so er gefälsch
zu trinken! „Er soll gar kläglich umgekomm
merkt der Chronist zu dieser radicalen Art vo
pflege. Solch' drakonischem Verfahren geg
selbst die weitgehendsten Strafbestimmungen
tigen Gesetze über Lebensmittelpolizei noch s
nennen!

In einer für die Körperpflege und gesundhei
sehr wichtigen Einrichtung waren die verflc
hunderte unserer in tausend anderen Dingen s

civilisirten Zeit bedeutend voraus. Es betrifft dies die *Gelegenheit zu öffentlichen Bädern* während des ganzen Jahres. Im bürgerlichen Leben schon des Mittelalters nimmt das warme Bad in den überall in kleineren und grösseren Ortschaften vorhandenen „Badestuben" eine wichtige Stelle ein; dasselbe galt unter sämmtlichen Classen der Bevölkerung als ein unentbehrliches Bedürfniss nach dem Sprüchlein: „Wilt du ein Tag fröhlich sein, so gehe in's Bad!" Ausser den öffentlichen bestanden fast in allen Häusern Privatbadestuben. Wie sehr haben die Culturmenschen unserer Tage eine so gesunde, und, wenn in richtigem Masse genossen, für Körper und Geist überaus wohlthätige hygieinische Sitte vernachlässigt, ja zum Theil fast gänzlich vergessen. Selbst in manchen Städten ist eine leicht zugängliche, vor Allem billige Gelegenheit zum Volksbad ausserhalb der Sommersaison nicht einmal mehr vorhanden!

Vom 13. bis Ende des 15. Jahrhunderts standen in St. Gallen fünf öffentliche Badestuben im Betriebe, worunter nur eine Privateigenthum war. Von Arx erzählt in seiner Geschichte von St. Gallen, dass schon im 10. und 11. Jahrhundert das Baden in den Häusern der Stadt in allen Ständen üblich war.

In der mit Rücksicht auf das regelmässige Baden wirklich guten alten Zeit pflegte nicht bloss der Handwerksmeister den Gesellen am Samstag früher zu entlassen, damit er zur Badestube gehen könne, auch der Gelehrte beschloss sein Wochentagewerk mit einem Reinigungsbade, wie der Vers beweist: „Daz buoch hat ein Ende, Got gebe uns sein Gnad und Samstag ein gut Bad!" Es sind dies sehr freundliche hygieinische Bilder aus einer sonst nach vielen anderen Richtungen rohen Culturperiode.

Im Uebergange zur neueren Geschichte und im Vor-

schreiten zu unserem Jahrhundert sehen wir verschiedene wichtige Momente die Gestaltung und Weiterentwicklung der Volksgesundheitslehre, sowie deren Pflege beeinflussen und befördern. Es sind dies die höhere Ausbildung und Macht staatlicher Verwaltung, welche sich auch einlässlicher mit der Gesundheitspolizei zu beschäftigen begann, sodann vor Allem der gewaltige Aufschwung der Naturwissenschaften und damit auch der Medicin. Besonders bedeutungsvoll war die totale Umwandlung und experimentelle Begründung der Lehre von den vielgestaltigen Lebenserscheinungen des normalen, d. h. gesunden Menschen. Angebahnt wurde diese neue Aera schon im 17. Jahrhundert, als der Engländer Harvey, der medicinische Copernicus, den Blutumlauf entdeckte. Später erfuhren, ermöglicht durch die grossen Fortschritte der Chemie, die auch für die Gesundheitslehre höchst wichtigen Kenntnisse über die Verdauungs- und Ernährungsvorgänge, über den Athmungsprocess, sowie über den Kreislauf der Stoffe im lebenden Organismus überhaupt ungeahnte Aenderung und Bereicherung. Man stellte die genauere innere Beschaffenheit der Nahrungsmittel und ihren Nährwerth fest, erkannte die Unterschiede in der chemischen Zusammensetzung der ein- und ausgeathmeten Luft und schloss daraus auf die Unentbehrlichkeit des atmosphärischen Sauerstoffs für alle Lebensvorgänge im Körper. Ueberaus wichtige Resultate förderte das eingehende Studium der durch Krankheit verursachten Veränderungen in den verschiedensten Werkzeugen, Geweben und Säften des menschlichen Organismus zu Tage; dabei leisteten die vielen modernen Hülfsmittel der Chemie und Physik, die Erfindung neuer Instrumente, besonders aber die Vervollkommnung des Mikroskopes unschätzbare Dienste. Gleichzeitig erfuhr dabei die Lehre von den *Ursachen* krankhafter Störungen die früher

so sehr vernachlässigte, unumgänglich nothwendige Berücksichtigung. Dies hat wiederum auf die Verhütung der betreffenden Gefahren und Schädlichkeiten den grössten Einfluss ausgeübt. Eines der naheliegendsten Beispiele hiefür ist die *Trichinenkrankheit*. Die Entdeckung, dass es sich bei ihr um ein in den menschlichen Muskeln als Schmarotzer hausendes Würmchen handle, ist eine der glänzendsten Eroberungen, welche Medicin und Sanitätspolizei in der Neuzeit der mikroskopischen Forschung zu verdanken haben. Gerade gegenüber diesem Leiden spielt die Verhütungslehre ihre wichtigste Rolle und feiert die grössten Triumphe.

Durch die Fülle neuer Thatsachen und Beobachtungen war allmälig in der Wissenschaft von den gesunden Verrichtungen des Menschen an die Stelle verschwommener Begriffe von einer geheimnissvollen Lebenskraft die Erkenntniss getreten, dass auch in dem Körper des höchsten Lebewesens der Erde die ewigen Naturgesetze regieren, welche nicht ungestraft überschritten werden dürfen, und dass der weitaus grösste Theil der Gesundheitsstörungen vermeidbar sei.

Man gewann von diesem Boden aus z. B. die lebendige Ueberzeugung, dass sowohl der einzelne Mensch, als ganze Bevölkerungsschichten durch schlechte oder einseitige Nahrung, welche den täglichen Stoff- und Kräfteverbrauch der Körpermaschine nicht richtig und genügend ersetzt, gar schwer erkranken können. Für die Gesundheitslehre ergab sich aus dieser häufigen Beobachtung von selber die Folgerung, dass das einzige natürliche und wirksame Mittel, solche Ernährungskrankheiten zu verhüten oder zu heilen, darin bestehen müsse, die Existenz- und Ernährungsverhältnisse gewisser Volksclassen, z. B. der zahlreichen Fabrikarbeiter durch Volksküchen und andere Mittel zu verbessern.

Durch ähnliche Würdigung einer einfachen Thatsache wurde die Lehre fest begründet, dass mangelhafte Erneuerung der Athmungsluft in den Zimmern, Anhäufung giftiger Substanzen in jener, Staub, Ausdünstungsproducte aller Art unfehlbar schweres Siechthum hervorrufen. Die praktische Nutzanwendung solcher Einsicht war das einfache Recept, durch hinreichende Zufuhr reiner, frischer Luft in allen bewohnten Räumen, besonders in Schulzimmern, Fabriksäälen, Schlafkammern, Kinderstuben die langsame Vergiftung durch verdorbene Speise der Lungen und des Blutes fernzuhalten. Manche Störungen in Folge gewohnheitsmässiger Scheu vor mehr und besserer Luft lehrte eine vor allen Dingen die Hygieine und nicht die Apotheke zu Hülfe ziehende Heilkunde durch kurmässige Ventilation des ganzen Menschen mit wirklicher Lebensluft im balsamischen Wald, auf würziger Höhe oder am rauschenden Gestade der See am schnellsten und gründlichsten beseitigen. Der ausgiebige Luftkurcultus unserer Zeit ist für diese fortschrittliche Anschauung und Emancipation von der lateinischen Formel der Medicin der beredteste Beweis. Es können aber solche periodische Aus- und Durchlüftungen des Einzelnen und Vieler, z. B. der Schulkinder in den Feriencolonien, die lebenslängliche hygieinische Tugend nicht ersetzen, auch innerhalb der täglichen und nächtlichen vier Wände den Durst des Blutes nach Sauerstoff aus reinster Quelle und nicht aus dem Sumpfe verpesteter Wohnungsatmosphäre zu befriedigen.

Gross ist der Fortschritt, welchen die neuere Wissenschaft von der Krankheitsvorbeugung durch die reichen Studien und Erfahrungen besonders mit einer der gefährlichsten Seuchen errungen hat. Es sind die im letzten Jahrhundert so mörderischen und auch heute noch zur Harmlosigkeit wenig geneigten Menschenblattern. Als wichtigen

ılisman gegen diese in unseren Tagen nur zu gering ge-
hätzte Gefahr für Volksgesundheit und nationales Wohl
ıben sowohl exacte Experimente, als tausendfältige Beob-
htungen die erfolgreiche Impfung mit unaustilgbaren Let-
rn in das Buch der Verhütungslehre eingegraben; mögen
eilich Tausende die bitteren Lehren der Pockengeschichte,
wie den grossen hygieinischen Nutzen der Schutzpocken-
ıpfung bekriteln oder verleugnen.

Und später — im dritten Decennium unseres Jahrhun-
rts zuerst, sodann in wiederholten schweren Heimsuch-
ıgen — ist es ein anderer gigantischer Feind des Volks-
bens gewesen, der, ähnlich wie die Pestilenzen die Wiege
r Sanitätspolizei früherer Epochen waren, so in der Neu-
it die einschneidendsten Reformen in der Volksgesundheits-
lege geboren hat. Es ist dies der bleiche Gast aus Indiens
efilden, die *Cholera,* welcher uns mit seinem Schreckens-
tlitz noch vor Kurzem so unheimlich entgegengrinste.
ie unsäglichen Opfer an Gesundheit und Leben des Volkes,
r millionenfache Schaden an Einzel- und Familienglück,
e unberechenbaren ökonomischen Einbussen, welche Europa
oft durch diese Wander- und Weltseuche erlitten, sie haben
r allen anderen Motiven namentlich in *England* zuerst
ne vielen wichtigen und grossen Werke der modernen Volks-
sundheitspflege angebahnt, die Beherzigung in allen Län-
rn gefunden haben, wo das wackere Wort eines englischen
aatsmannes gewürdigt wird: *Die Verbesserung des Gesund-
itszustandes eines Volkes ist diejenige sociale Aufgabe, welche
len anderen voranzugehen hat!**

In England war der veränderte Charakter des 19. Jahr-
ınderts als des Zeitalters der rasch aufblühenden Industrie,

* Vgl. hiezu Dr. *Finkelnburg,* Die öffentliche Gesundheitspflege
ıglands; Bonn 1874.

der Verdrängung des Ackerbaus durch die Fabrikarbeit, der enormen Anhäufung der Bevölkerung in grossen, enggebauten Städten mit all den massenhaften Gesundheitsschädigungen einer solchen neuen Culturperiode am intensivsten zu Tage getreten. In den Mittelpunkten der Industrie lebte in unreinlichen, dumpfen Wohnungen eine zahlreiche Menschenmasse, bedrängt von Armuth, schlechter Ernährung und anderen socialen Missständen aller Art. Die Sterblichkeit in den Arbeiterbezirken war eine beständig wachsende; besonders brachten die Schädlichkeiten überfüllter Quartiere, ungenügende, fehlerhafte Nahrung und Pflege in den Industriestädten der zarten Kinderwelt vermehrte Gefahren für gesundes Gedeihen und Leben. Bei so ungünstigem Stande der öffentlichen Gesundheitsverhältnisse fand die Cholera üppige Nahrung; sie decimirte besonders die Unbemittelten in den überfüllten, schmutzigen Arbeiterquartieren, in den kleinen, schlecht gelüfteten Räumen der Miethcasernen in solchem Grade, dass die Schreckensherrschaft der Seuche einen allgemeinen Nothschrei nach durchgreifender sanitärer und gesellschaftlicher Reform hervorrief. Man schritt mit der dem englischen Volke eigenen Thatkraft zu eingehenden Untersuchungen über die schlimmen Folgen der Luft-, Wasser- und Bodenverunreinigung, über die Ursachen der unnatürlichen Sterblichkeit in den Arbeiterkreisen auch ausser der Cholerazeit. Das englische Parlament machte sich die Erforschung der schweren Missstände um so eifriger zur Aufgabe, als ja die Einsicht, dass Gesundheit und Arbeitskraft der Bewohner den grössten Reichthum eines Staates bilden, nirgends tiefer gewurzelt ist, als gerade in dem praktischen England. Auch mussten mit wachsender Dichtigkeit der Bevölkerung die Pflichten, für die öffentliche Gesundheit zu sorgen, immer zahlreicher werden. Die riesige Volks-

:mehrung besonders mancher Städte genau festzustellen, r eine der nächsten und wichtigsten Aufgaben. Es geschah 's durch die schon im Jahre 1836 erfolgte Gründung einer ntralbehörde für die fortlaufende Zählung und Bewegung : Bevölkerung im ganzen Lande. So erhielt man eine t von Buchhaltung über Tod und Geburt, über Ausgaben d Einnahmen des Staates an Menschencapital. Es wurde lurch in England die Grundlage gewonnen für die wichsten statistischen Schlüsse über Stand und Gang der lksgesundheit, über die jährlichen Schwankungen ihrer winne oder Verluste. Als durch die immer vollständigeren rblichkeitstabellen die fortschreitende Zunahme der Todesle in den Städten, zumal in den niederen Regionen der völkerung, und durch möglichst genaue Festsetzung der desursachen auch die Quellen jener Erscheinung an den g gefördert waren, ging man an das bedeutungsvolle Werk, besten Mittel zur Sicherung der öffentlichen Gesundheit d zur Verbesserung der Gesundheitsstatistik auszuführen. wurde nach und nach eine Summe eingreifender Geze und Organe für die grosse Aufgabe des Volksgesunditsschutzes in's Leben gerufen, wie sie kein anderer Staat : Welt bis jetzt besitzt. Da durch gewissenhafte Augeneine klar gelegt worden, dass namentlich mangelhafte asserversorgung, starke Verunreinigung des Bodens und r Luft, feuchte Beschaffenheit und Uebervölkerung der Wohngen auf das verderbliche Umsichgreifen gewisser Krankiten, wie Nervenfieber, Cholera, Lungenschwindsucht etc. ır begünstigend einwirken, so galt der Kampf vor Allem sen Feinden menschlicher Gesundheit.

Die gründliche Reform der Gesundheitsverwaltung in ıgland datirt aus dem Jahre 1848, aus einer Zeit erneuten üthens der Cholera. Durch ein Grundgesetz wurde zum

ersten Male eine oberste Behörde als allgemeines Gesundheitsamt geschaffen. Dasselbe sollte, vom Staatsansehen getragen und geschützt, die Oberaufsicht führen über die praktische Ausübung der Hygieine in den einzelnen Landestheilen und Gemeinden. Seit jenem Jahre hat mit wachsendem Bedürfniss des complicirten Volkshaushaltes unserer schnelllebigen Zeit die Organisation des so wichtigen Verwaltungszweiges öffentlicher Gesundheit auch in England mannigfache Veränderungen erlitten. Laut der jetzt bestehenden Einrichtung gehört jede Ortschaft zu einem städtischen oder ländlichen Gesundheitsbezirk, in welchem eine zur Wahrung volksgesundheitlicher Zwecke eingesetzte Behörde functionirt. Die Controle über deren gute Geschäftsführung übt eine staatliche Centralgewalt, welche auch die wichtige Befugniss besitzt, durch Absendung besonderer Beamten in die gesammte örtliche Gesundheitsverwaltung Einsicht zu nehmen. Eine Hauptaufgabe solcher Experten soll sein, die Gründe etwaiger bedrohlicher Schädigungen des öffentlichen Gesundheitszustandes, z. B. der Seuchen, an Ort und Stelle zu untersuchen und wo möglich beseitigen zu helfen. Jeder Bezirk muss mindestens einen ärztlichen Gesundheitsofficier und sogenannte Uebelstandsinspectoren besitzen. Ersterer soll sich mit eigenen Augen von dem Gesundheitszustand im betreffenden Kreis überzeugen, den Ursachen der Krankheiten auf die Spur zu kommen suchen und die zur Verhütung derselben nöthigen Massregeln anempfehlen. Der Uebelstandsinspector — eine Art Gesundheitspolicist — hat die Pflicht, sich fortwährend nach allen sanitären Missständen in Strassen, Höfen, Häusern, Fabriken seines Bezirkes zu erkundigen und die Ausführung aller der von der Ortsgesundheitsbehörde angeordneten Verbesserungen zu überwachen.

Das Beispiel der eingehenden, zum Theil mustergültigen Berücksichtigung volksgesundheitlicher Bedürfnisse durch specielle Behörden und Beamte, durch Gesetze und ungeheure Opfer, wie es England in so anregender Weise gegeben, hat nicht verfehlt, in manchen fortschrittlich gesinnten Ländern des Continentes Nachahmung hervorzurufen. So hat Deutschland ein besonderes Reichsgesundheitsamt eingerichtet; in der Schweiz wurde in manchen Kantonen — worunter der unsrige einer der ersten gewesen ist — eine Reform durch bessere Organisation der öffentlichen Gesundheitspflege geschaffen, meist nach dem englischen Grundsatze der Selbstverwaltung durch die Gemeinden unter Wegleitung und Aufsicht einer oberen Gesundheitsbehörde. Auch das internationale Gesundheitswesen hat sowohl durch das Elend blutiger Schlachten, als durch das Bewusstsein von der Nothwendigkeit, gegen die drohenden Weltseuchen zum Schutze gemeinsamer Interessen auch gemeinsam vorzugehen, in der Gestalt von Verträgen, Conferenzen, Congressen und Sanitätscommissionen eine früher unbekannte Entwicklung erhalten. Gerade gegenüber der Cholera ist dies von enormster Bedeutung, um diese beständige Riesengefahr der Volksgesundheit unerbittlich zu bekämpfen, wo möglich auch zu besiegen mittelst vereinigter Kräfte der civilisirten Welt!

Ueberblicken wir die Erfolge, welche auf dem uns beschäftigenden Boden in den letzten Decennien errungen worden sind, so ist unleugbar trotz der verhältnissmässigen Jugend mancher einschlägigen Bestrebungen ein erfreulicher Fortschritt zu constatiren. Auch die gesellschaftlichen Zustände, welche auf die Gesundheit von so grossem Einflusse sind, haben sich gegenüber den älteren Zeiten im Allgemeinen wesentlich gehoben. Wir leben und wohnen behag-

licher als früher, wenn gleich oft zu wenig einfach und natürlich, verfügen namentlich über eine weit bessere Armen- und Krankenpflege. Die praktischen Resultate der modernen Gesundheitsgesetzgebung und der Thätigkeit rühriger Gesundheitsbeamten sind am augenfälligsten in England, an der Geburtsstätte neuzeitlichen hygieinischen Aufstrebens. Hier riefen die vielen und strengen Gesundheitsgesetze, besonders in den Städten, zum Theil grossartige Gesundheitswerke in's Leben; Sorge für besseres Trinkwasser, rasche Entfernung der Auswurfsstoffe, Herstellung gesunder Wohnungen für die Aermeren haben, wie Zahlen beweisen, sowohl die Gesammtsterblichkeit der Bevölkerung, als speciell die Häufigkeit bestimmter, vermeidbarer Krankheiten, wie Typhus, Lungenschwindsucht, Cholera herabgesetzt. Bei der immer zahlreicheren Fabrikbevölkerung erzeugten — als ein erst dem 19. Jahrhundert angehörender Zweig staatlicher Thätigkeit — in mehreren Ländern Erlasse und Controle gesetzlicher Bestimmungen zum Schutze der gefährdeten Gesundheit, zur Beschränkung der Frauen- und Kinderarbeit, sowie die Errichtung billiger Arbeiterwohnungen nicht bloss einen bessern physischen Gesundheitszustand, sondern sie haben auch die moralische Gesundheit jener Volksclassen bedeutend gehoben. Grössere Reinlichkeit in Luft, Boden, Wasser, rationellere Ernährung stählten die Widerstandskraft des am meisten gefährdeten besitzlosen Theiles der menschlichen Gesellschaft gegenüber den Schädlichkeiten leiblichen und geistigen Wohles, besonders gegen die Giftstoffe ansteckender Krankheiten. Sowohl die gesundheitlichen, als die ökonomischen Interessen erfuhren durch Gesetze gegen die so schwunghafte Lebensmittelfälschung, durch chemische Untersuchung der wichtigsten Nahrungsmittel, durch genaue Milch-, Brod- und Fleischschau wesentliche Förderung. Der Feldzug gegen

ein Krebsübel der Volksgesundheit, gegen die Verheerungen des Alkohols ist auch in der Schweiz organisirt worden; führt man denselben mit den Waffen massvoller Gesetzgebung, wahrer Volksbildung, vor Allem jedoch mittelst Linderung der socialen Nothstände, so wird ohne Zweifel viel Gesundheit und Leben erhalten, viel individuelles und familiäres Wohlergehen vor dem Ruin bewahrt, viel sittliche Kraft des Volkes vor dem mächtigen Feinde geschützt.

Noch dehnt sich aber für Aufbesserung der allgemeinen Gesundheit ein ungeheures Wirkungsfeld aus, das Jeder zu bebauen hat, da Jeder ein Glied des Ganzen bildet und die Krankheit des Einen oft zur Gefahr des Nächsten wird. Dies zeigt sich täglich in der Verbreitung der Seuchen, deren möglichste Verhütung nach einheitlichen Grundsätzen eine Hauptaufgabe der modernen Staatswesen mit ihren so reichhaltigen Verkehrsmitteln und Gelegenheiten zur Verschleppung jener gefährlichen Volksplagen geworden ist. Wohl hat die Neuzeit durch die grossen Funde der mikroskopischen Technik die Ursache mancher ansteckenden Krankheit bei Thier und Mensch in der Gestalt eines unscheinbaren Pilzes erkennen lassen, der eine eigentliche Vergiftung des Blutes erzeugt; in der Fernhaltung und Vernichtung jener winzigen Gesundheits- und Lebensräuber scheint aber vorläufig bei uns noch vielfach *der* Standpunkt der massgebende bleiben zu wollen, dass man mehr Opfer bringen will gegen die Seuchen der Rinder als der Menschenkinder!

Ausser dem unerbittlichen Kampfe gegen die Epidemien bleibt uns viel zu thun für eine bessere Hygieine der Jugend. Die Kleinkinderpflege verlangt dringend eingreifende Reformen, zumal in der Ernährungsweise, die eine so gekünstelte geworden ist; die Einrichtungen und Unterrichtsführung vieler, namentlich älterer Schulen sind nach manchen

Richtungen ungesund und auf die Dauer unhaltbar; die Beköstigung zahlreicher Familien sollte eine weit bessere werden; es fehlen uns gut eingerichtete Volksbadanstalten, welche auch im Winter um billiges Geld Gelegenheit zur Reinigung des Körpers, zur Pflege der Haut gewähren würden; in einer nicht bloss für Feuersicherheit, sondern ebenso gut für die Gesundheit der Insassen besorgten Wohnungspolizei stehen wir kaum in den ersten Anfängen; das Versorgungs- und Pflegewesen armer Gebrechlicher und Unheilbarer steht in vielen Gemeinden noch auf niederster Stufe!

Wo wir auch hinblicken mögen auf dem unermesslichen Gebiete des Volkslebens, erhebt sich eine Gesundheitsfrage um die andere, drängt eine Gesundheitsforderung die nächste. Dass wir speciell in unserem Kanton, in dem doch durch Energie und Hingabe von Behörde und Volk in den letzten Jahren schon so manche Frucht hygieinischer Fürsorge gezeitigt worden ist, noch immer begründete Veranlassung haben, der Bessergestaltung des allgemeinen Gesundheitszustandes beharrliche Aufmerksamkeit zu schenken, beweisen mancherlei missliche Erscheinungen im öffentlichen Sanitätswesen. Nicht bloss ist Angesichts unserer meist ländlichen Verhältnisse die durchschnittliche jährliche Anzahl der Todesfälle im ganzen Kanton zu gross im Vergleiche zu dem in anderen Ländern, speciell in England angelegten Massstabe, sondern es hat überdies mehr als die Hälfte aller Bezirke eine die kantonale Sterblichkeitsziffer übersteigende jährliche Todesernte. Diese übermässige Sterblichkeit unseres Volkes erweist sich als ein recht empfindliches Barometer, welches eindringlich mahnt, dass es mit dem hygieinischen Haushalte bei uns noch nicht am Glänzendsten bestellt ist. Und muss es nicht betrüben, wenn mit Rücksicht auf Erhaltung der jüngsten Generation, aus der Staat und Familie sich recru-

tiren sollen, der Kanton St. Gallen zum Theil am schwärzesten angeschrieben steht in der eidgenössischen Buchführung über den mit Tod abgehenden Menschen? Aus einer vom schweizerischen statistischen Büreau anschaulich illustrirten Karte über die Grösse der jährlichen Sterblichkeit unter den Kindern im ersten Lebensjahr ist nämlich abzulesen, dass von sämmtlichen Bezirken der Schweiz unsere Kantonstheile Gossau und Tablat fortwährend in jedem Jahr die grössten Verluste ihrer Säuglingsschaaren erleiden. Von je 100 lebend gebornen Kindern sterben im Bezirke Gossau innerhalb der ersten 12 Lebensmonate volle 30 wieder hinweg. Ein grosser Theil dieser vorzeitigen Todesopfer ist auf eine mangelhafte Gesundheitspflege zurückzuführen. Solche Ergebnisse der statistischen Jahresrechnung in der Bevölkerungsökonomie decken schlimme sanitäre Zustände ohne Schonung auf, und wenn irgendwo, so muss an solcher Stelle ein kräftiger Hebel zur Abhülfe angesetzt werden, weil gerade hier die Verhütung in sehr wirksamem Grad eingreifen kann.

Ein namhafter Procentsatz frühen Sterbens ist ja überhaupt die Folge eigener Gesundheitssünde oder wird durch Unkenntniss der die menschliche Natur und Hygieine regierenden Gesetze bewirkt. Diese im Ganzen einfachen Regeln schon durch die Schule und die gesammte Erziehung zum Allgemeingut des Volkes zu machen, so eindringlich sie in Fleisch und Blut der Massen überzuführen, dass sie als Leitsterne des täglichen gesundheitlichen Verhaltens dienen, nützt nicht bloss dem physischen Kräftemass der Einzelnen und der Gesellschaft, es ist auch ein bedeutendes Mittel zur Hebung des nationalen Wohlstandes. Zu viel Krankheit und Tod bereiten durch Schwächung oder Vernichtung unschätzbarer Arbeitskräfte dem Gemeinwesen die empfindlichsten

ökonomischen Verluste. Wohl können wir nicht allen Gesundheitsbedrohungen aus dem Wege gehen, ja den schlimmsten und letzten Feind des Menschen, den Tod, besiegt selbst die fortgeschrittenste Hygieine nicht; aber das Terrain seiner zu weit gehenden Herrschaft können wir ihm beschränken durch eigenes naturgemässes Leben, durch richtige persönliche Gesundheitspflege, sowie durch zeitgemässe und nothwendige Schöpfungen zum Gesundheitsschutze des gesammten Volkes. Die Zahl derjenigen Menschen, welche in Folge sanitärer Schädlichkeit der allgemeinen Lebensbedingungen, durch schlechte Beschaffenheit von Nahrung, Luft, Trinkwasser, Wohnung, durch das Gift der Seuchen, durch Gefahren ihres Berufes, z. B. in der vielgestaltigen Industrie, in übermässiger Weise erkranken und vielleicht in der Blüthe ihrer Tage im Kampfe um's Dasein dahinsinken, diese Zahl verkleinern, die mittlere Lebensdauer der Bevölkerung verlängern, die Arbeitskraft des Einzelnen möglichst lange ungeschwächt erhalten helfen, das sind die hohen Ziele rationeller Pflege der Volksgesundheit. Die Bedeutung solchen Strebens für den Einzelmenschen wie für die Gemeinschaft ergibt sich aus dem unendlichen Werthe der Gesundheit selber, von dem schon die Bibel treffend sagt: „Gesund sein ist besser als Gold und ein gesunder Leib ist mehr als grosses Gut!"

Wir fördern durch die möglichst vollkommene Erfüllung dieser Aufgabe bei dem unzertrennlichen Zusammenhange der öffentlichen Gesundheit mit dem öffentlichen Wohle überhaupt auch die materiellen, idealen und sittlichen, mit einem Worte die wahren Culturinteressen der grossen, eng verbundenen Familie aller Individuen.

Zur Vermeidung von Krankheit und Tod muss aber nicht sowohl die *Theorie* der Hygieine, als vor Allem deren

axis helfen. Da jedoch leider bittere Armuth und Beängniss von Tausenden der Erfüllung gesundheitlicher ›rlangen und Ideale hemmend in den Weg sich stellen, hilft eine werkthätige Hygieine zugleich ein gutes Stück r grossen socialen Frage lösen. Durch Linderung des fentlichen Elendes wird der schönste Sieg errungen auf m Kampfesfeld der öffentlichen Gesundheitspflege. Ja ohne öglichst allseitige Hülfe für die niederen Classen, ohne .sgiebige finanzielle Leistungen für sanitäre Einrichtungen ; eine wirkliche und wirksame allgemeine Pflege der Gendheit und Menschlichkeit gar nicht möglich. Dem Armen oss zu rathen, er solle hygieinisch leben, ohne darnach zu ngen, ihn auf die materielle Basis für eine solche Lebens›wohnheit zu stellen, heisst ihn mit Ironie behandeln und r die Wüste predigen. Darum muss die wahre Volks›sundheitspflege sich erzeigen als Liebeswerk der Humanität, › muss ein früchtereicher Baum der warmen Nächstenliebe erden. Auch in der Hygieine ist es, wie in der Religion, lein der Geist, der lebendig macht, es ist der Geist des atenvollen, opferreichen Gemeinsinns, des Ineinandergreifens ler Kräfte im Volke zur Beseitigung gemeinschädlicher ıd zur Beförderung gemeinnütziger Zustände!

Die Selbstthätigkeit, das gute Beispiel eines Jeden ist rar wie in der Sittenpflege, so nicht weniger im Gebrauche ›s Gesundheitskatechismus die erste Bedingung, und wenn iele naturgemässer zu leben sich überwinden könnten, so ürde es auch mit dem hygieinischen Befund in der menschchen Gesellschaft um ein ordentliches Stücklein besser stehen. 'o aber die eigene Kraft nicht auszureichen vermag, da t es Pflicht des öffentlichen Bewusstseins, der staatlichen acht und der selbstlosen Liebesthätigkeit Privater, die offe-

nen Schäden am grossen Organismus der Volksgesu
gründlich zu erforschen, zu heilen oder wenigstens zu li
eingedenk des ächt menschenfreundlichen Spruches:
Wohlfahrt der Gesammtheit ist das höchste (
Salus publica suprema lex!"

V.

Ueber Blitzableiter älterer und neuerer Construction.

Von

H. Bertsch.

Vorgetragen in der

Hauptversammlung der naturwissenschaftlichen Gesellschaft in St. Gallen

am 1. November 1882.

Nachdem gegen die Mitte des vorigen Jahrhunderts durch die Erfindung der Elektrisirmaschine, der Kleist'schen oder, wie sie allgemeiner genannt wird, Leydener Flasche und anderer Apparate die Eigenschaften der Reibungselektricität genauer bekannt geworden waren, vermuthete zuerst *Winkler* in Leipzig, dass der Blitz und die Elektricität eines und dasselbe seien.

Franklin hatte in Amerika die Eigenschaft der Spitzen entdeckt, dass sie die Elektricität leicht aufnehmen und leicht abgeben. Im Jahre 1752 bewies er mit seinem weltberühmten Drachen wirklich die Identität des Blitzes mit der Elektricität und veröffentlichte sofort einen Vorschlag, Gebäude durch spitzige Leiter vor dem Blitze zu schützen.

Wenn *Franklin* auch nicht der Erste gewesen ist, welcher die elektrische Natur des Blitzes erkannt hat, so ist

er doch der Erste gewesen, der sie durch das Experiment bewiesen hat, und er ist unbestritten der Erfinder des Blitzableiters.

So grosses Aufsehen die Erfindung erregte, sie fand doch nur langsam Anwendung in Europa, aus religiösen und politischen Gründen. Ich habe selbst vor wenig Jahren noch eine Frau gekannt, welche keinen Blitzableiter auf ihrem Hause haben wollte, damit sie der Vorsehung nicht vorgreife. Dagegen machte sie jedes Jahr dem Rettungscorps ein Geschenk, damit dieses ihr um so schneller beispringe, im Falle der Blitz in ihr Haus schlagen sollte!

Bis zum Ende des vorigen Jahrhunderts waren es meist nur öffentliche Gebäude, welche mit Blitzableitern versehen waren.

Die ersten Blitzableiter wurden erstellt in Philadelphia 1752, in England 1762, in Hamburg 1769, in Bayern 1776, in Frankreich 1778.

Und es ist eigentlich nicht zu verwundern, wenn sie auch heute noch nicht so allgemein verbreitet sind, wie sie es im Interesse des Staates und des einzelnen Bürgers verdienten. Ist doch erst vor zwei Jahren noch im Grossen Rathe des Kantons St. Gallen der Nutzen der Blitzableiter in Zweifel gezogen worden, um eine unter'm 4. Juli 1880 vom Regierungsrath erlassene „Verordnung betreffend Erstellung und Unterhalt der Blitzableiter“ an diesen zurückweisen zu können in dem Sinne, dass der darin enthaltene Zwang beseitigt und die Kosten der Untersuchung der Blitzableiter von den Feuerpolizeicassen der Gemeinden auf die Eigenthümer der Gebäude übertragen werden sollen.

Worin bestand nun der Zwang in der Verordnung?

Art. 1 derselben lautet: „Blitzableiter müssen angebracht werden:

a) an allen öffentlichen Gebäuden, als Kirchen, Schul-, Armen-, Rath- und Gemeindehäusern, Magazinen von Löschgeräthschaften etc.;
b) an grösseren Fabriken im Sinne von Art. 1 des Bundesgesetzes betreffend die Arbeit in den Fabriken vom 23. März 1877;
c) an allen Gebäuden, in welchen besonders feuergefährliche Stoffe aufbewahrt, verarbeitet oder verfertigt werden;
d) an den Kaminen der Dampfkesselfeuerungen."

Es ist leicht zu errathen, dass lit. b der Stein des Anstosses war, und doch ist es gewiss nicht zu tyrannisch, wenn man verlangt, dass die Arbeiter in einer Fabrik vor der Gefahr geschützt werden sollen, vom Blitz erschlagen zu werden oder bei einem durch Blitzschlag entstandenen Brande umzukommen. Liegt es denn nicht im Interesse des Fabrikbesitzers, sein Eigenthum vor Beschädigung oder Zerstörung durch Blitzschlag zu sichern?

Die Berliner Akademie sagt in einem Gutachten: „Richtig angelegte Blitzableiter erhöhen die Sicherheit vor Blitzschaden ganz unzweifelhaft und in sehr beträchtlichem Masse und die Unterlassung einer Blitzableiteranlage bei grossen Gebäuden mit bedeutenden Höhenunterschieden, wie bei Kirchen mit hohen Thürmen lässt sich in der That kaum verantworten." Und ein andermal: „Dass rationell angelegte Blitzableiter, wenn auch nicht ganz unbedingt, so doch in sehr hohem Masse die Blitzgefahr für die mit ihnen versehenen Baulichkeiten beseitigen, ist eine durch die Erfahrung eines ganzen Jahrhunderts feststehende Thatsache, die kaum noch einer weiteren Begründung bedarf."

Es ist Thatsache, dass sich die Zahl der Blitzschläge in Gebäuden in den letzten Jahren vermehrt hat, auf dem

Lande durch die Ausrottung der Wälder, in den Städten durch die Construction der Gebäude selbst, wobei immer mehr eiserne Säulen, eiserne Tragbalken etc. verwendet werden, und durch die Gas- und Wasserleitungsröhren, womit die neueren Gebäude ausgestattet sind. Und welche Gebäude haben am meisten solche eiserne Säulen und Leitungen und bedürfen desshalb am meisten eines Blitzableiters? Eben gerade die Fabriken, ganz abgesehen von den Transmissionen und Maschinen, von denen die ersteren ganz, die letzteren zum grössern Theil aus Metall bestehen.

Vor der Berathung im Grossen Rathe war im Tagblatt der Stadt St. Gallen vom 17. September 1880 in der lächerlichsten Weise versucht worden, die Verordnung in's Lächerliche zu ziehen. Der Artikel war als „Correspondenz aus dem Rheinthal" bezeichnet, und die Verhandlungen im Grossen Rathe dürften wenig Zweifel über den Verfasser übrig lassen.

Mit der Verordnung wäre der Kanton St. Gallen endlich neben den Kantonen Thurgau, Zürich und Luzern gestanden, wo ähnliche Verordnungen bestehen, welche ebenfalls vom Regierungsrath und im Kanton Zürich sogar nur von der Direction der Justiz und Polizei erlassen sind. Allerdings verlangt keine von diesen Verordnungen Blitzableiter auf den Fabriken, dagegen verlangt z. B. die Zürcher Verordnung solche auch für Gebäude mit Thürmchen oder mit Zinnendächern von Blech und Metallgeländern und für Gebäude, „in welchen grössere Metallmassen lagern".

Nach der Verordnung des Regierungsrathes hat das Finanzdepartement unter'm 8. September eine vom Regierungsrathe genehmigte „Anleitung zur Erstellung und Beaufsichtigung der Blitzableiter" erlassen. Diese Anleitung ist als Entwurf den Herren *Rector Dr. Kaiser* in St. Gallen, *Ehren-*

berg von Zellweger & Ehrenberg in Uster, *Hipp,* Director der Telegraphenfabrik in Neuenburg, *Dr. W. Holtz,* Assistent am physikalischen Institut zu Greifswalde, und *Langsdorf,* damals Director des Technikums in Winterthur, zur Begutachtung übermacht worden, und die Gutachten sind alle von der Art gewesen, dass an dem Entwurfe nichts geändert wurde, allerdings weil die Empfehlung der Platinspitzen und der Drahtseile durch Herrn *Director Hipp* unberücksichtigt geblieben ist.

Wir kennen die Natur der Elektricität nicht, wir glauben, sie bestehe in einer eigenthümlichen Bewegung der kleinsten Theilchen derjenigen Körper, welche wir als „elektrische" oder „elektrisirte" bezeichnen. Wir kennen auch die Natur des Blitzes nicht und gelangen nur sehr allmälig auf dem Wege der Erfahrung zur Kenntniss seiner Eigenschaften. Könnten wir nach Belieben den Blitz einschlagen lassen, wie den Funken einer Elektrisirmaschine, so wären wir bald im Klaren, welches die beste und billigste Construction eines Blitzableiters ist. So aber müssen wir verschiedene Constructionen anwenden und geduldig abwarten, bis der Blitz uns belehrt, ob die zur Anwendung gekommene Construction eine zweckmässige ist.

Wenn wir aber auch die Eigenschaften des Blitzes nicht genau kennen und noch weniger die eigentliche Natur desselben, so sind wir nichtsdestoweniger schon durch die bis jetzt gewonnenen Erfahrungen im Stande, ein Gebäude mit vollkommener Sicherheit vor den zerstörenden Wirkungen des Blitzes zu schützen. Dabei müssen freilich die besonderen Verhältnisse jedes Gebäudes sorgfältig in Erwägung gezogen werden, und nicht immer, ja vielleicht nur selten werden wir den Blitzableiter so einfach und so billig als möglich

erstellen. Um unserer Sache sicher zu sein, werden wir in den meisten Fällen mehr thun müssen, als eigentlich nöthig wäre. Den ersten Zündhölzchen hat man chlorsaures Kali zugesetzt, damit der Phosphor sich beim Reiben sicher entzünde, während man jetzt weiss, dass dieses ganz überflüssig ist und die früher mit der Fabrication verbunden gewesene Gefahr einer Explosion vermeidet. Ebenso hat man es zuerst für ganz unmöglich gehalten, einen Bahnzug auf glatten Schienen mittelst einer Locomotive mit glatten Rädern vorwärts zu bringen, während man jetzt auf der Bahn von Zürich auf den Uetliberg sogar bei einer Steigung von 7 % auf diese Weise vorwärts kommt und Zahnstangen und Zahnräder nur gebraucht werden, wo noch grössere Steigungen zu überwinden sind.

Die Kosten eines Blitzableiters, auch wenn er nach unseren bisherigen Erfahrungen in jeder Hinsicht nicht nur so vollkommen, sondern auch so dauerhaft als möglich erstellt wird, kommen in der Regel gegenüber dem Werthe des Gebäudes, das er sammt seinen Bewohnern und seinem ganzen Inhalt überhaupt vor dem Blitze schützen soll, eigentlich gar nicht in Betracht. Selbst wenn es nur eine Stick-*Fabrik* mit drei Maschinen wäre, welche nach dem Gesetz zu den Fabriken gehört, so wäre das Gebäude doch immerhin Fr. 2000 bis Fr. 3000 werth, und der Blitzableiter würde vielleicht Fr. 100 kosten. Aber in dieser Fabrik sind ja noch drei Stickmaschinen im Werthe von etwa Fr. 6000, sowie drei Sticker und drei Fädlerinnen im Werthe von ?

Ein Blitzableiter ist eine auf einem Gebäude angebrachte senkrechte Spitze oder Stange von Metall, welche mit dem allgemeinen Reservoir, d. h. mit der Erde in ununterbrochener metallischer Verbindung steht. Die Elektricität, als Strom,

Funke oder Blitz, welche die Spitze trifft, folgt nothwendig dem Metalle und verbreitet sich in der Erde ohne alle Gefahr für das Gebäude.

Kein System kann von den Grundsätzen und den physikalischen Gesetzen abweichen, auf welche *Franklin* seinen Blitzableiter gegründet hat. Ihm wird immer die Ehre bleiben, dass er uns vor dem Blitze zu schützen gelehrt hat; er hat, wie die Pariser Akademie sich ausdrückte, dem Himmel den Blitz entrissen.

Die schützende Vorrichtung wird immer aus drei Theilen bestehen müssen:

1. aus einer über das Gebäude emporragenden Vorrichtung, welche den Schlag unmittelbar aufnehmen muss, aber so beschaffen ist, dass sie den Blitz dahin führt, wo er nicht mehr schaden kann, also
2. aus einer metallischen Leitung von irgend einer Form, welche mit der den Blitz aufnehmenden Vorrichtung direct verbunden ist und den Weg für den Abfluss der Elektricität in die Erde bildet;
3. muss diese Leitung in der Erde noch eine Strecke weit fortgesetzt werden in feuchtem Boden oder im Wasser und in irgend einer metallischen Vorrichtung endigen, ohne jede Unterbrechung der metallischen Verbindung.

Für die Construction oder Ausführung dieser drei Theile eines Blitzableiters sind von verschiedenen Seiten mannigfache Vorschriften gegeben worden. Am meisten Einfluss hatte begreiflich die von der französischen Akademie im Jahre 1823 angenommene „Instruction sur les paratonnerres“, welche eine Commission entworfen hatte, bestehend aus *Poisson, Lefèvre-Gineau, Girard, Dulong, Fresnel* und *Gay-Lussac* als Berichterstatter. Diese Instruction wurde in den Jahren 1855 und 1868 durch weitere Commissionen ergänzt

und vervollständigt. Der Berichterstatter war beide Male *Pouillet,* seine Collegen waren die berühmtesten Mitglieder der physikalischen Section der Akademie.

Schon die Instruction vom Jahre 1855 hebt die oben erwähnte ausgedehntere Verwendung von Eisen bei Erstellung der Gebäude hervor und bespricht die dadurch nothwendig gewordenen Constructionen der Blitzableiter.

Einer der wichtigsten Punkte der Instruction ist die Festsetzung des sogenannten Schutzkreises einer Auffangstange. Gestützt auf die Erfahrungen glaubte die Akademie den Halbmesser des Kreises auf das Doppelte der Stangenhöhe festsetzen zu können. Für Thürme sollte der Halbmesser des Schutzkreises nur gleich der einfachen Stangenhöhe sein.

Nach dieser Regel wird die Anzahl und die Höhe der Stangen bestimmt, welche zum Schutz eines Gebäudes erforderlich sind. Natürlich kann sie nicht als allgemein gültig betrachtet werden, weil man die Entfernung nicht genau kennt, auf welche eine Stange schützt, und weil diese Entfernung von verschiedenen Umständen abhängt.

Die Commission der meteorologischen Gesellschaft in London hat kürzlich „Praktische Regeln für die Herstellung von Blitzableitern“ veröffentlicht. Diese sagen: „Der von einer Fangvorrichtung geschützte Raum wird begrenzt durch den Mantel eines Kegels, dessen Grundfläche die Höhe des Kegels zum Halbmesser hat.“

Die St. Gallische „Anleitung“ steht wie die Zürcher zwischen der französischen und englischen Vorschrift. Beide verlangen, dass die Auffangstangen von den Giebeln der Gebäude nur um die einfache Stangenhöhe entfernt sein sollen, während zwei Stangen von einander um die vierfache

Höhe einer Stange oder, besser gesagt, um die doppelte Summe ihrer Höhen von einander entfernt sein dürfen.

Wenn man also nur eine Stange auf ein Gebäude machen will, so muss ihre Höhe gleich der halben Länge des Gebäudes sein, bei zwei Stangen muss jede so lang sein wie der sechste Theil der Länge des Gebäudes, bei 3 Stangen jede so lang wie der zehnte Theil u. s. w.

In Frankreich verwendet man sehr hohe Stangen, bis 8, ja bis 10 Meter hohe. Unsere Anleitung gestattet nur solche von höchstens 5 Meter Höhe, weil höhere Stangen sehr schwer zu handhaben und zu befestigen sind, abgesehen davon, dass sehr hohe Stangen einem Gebäude in der Regel nicht gerade zur Zierde gereichen, wie man sich in Gegenden, wo sehr hohe Stangen üblich sind, leicht überzeugen kann.

Nach unserer Anleitung genügt also eine Auffangstange nur für ein Gebäude von höchstens 10 Meter Länge. Auf grösseren Gebäuden müssen zwei oder mehr Stangen angebracht werden, je nach der Länge der Gebäude, und sind um so mehr Stangen erforderlich, je kürzer dieselben gewählt werden. Auf diese Weise kann dem Geschmack vollständig Rechnung getragen und z. B. bei Neubauten dem Architekten die Wahl zwischen mehr kurzen oder weniger, aber längeren Stangen anheimgestellt werden.

Was die Zahl der Ableitungen betrifft, so verlangt die französische Akademie für je zwei Stangen eine Ableitung und eine Verbindung der Stangen unter einander. Unsere Anleitung verlangt diese Verbindung ebenfalls, und doch ist mitten in der Stadt St. Gallen ein öffentliches Gebäude mit drei Stangen, welche nicht mit einander verbunden sind. Natürlich muss dafür jede Stange eine besondere Ableitung haben, welche bei einem Blitzschlage die ganze Menge der Elektricität allein in die Erde führen muss, während bei

einer Verbindung der Stangen und damit auch der Ableitungen unter einander die Entladung sich auf alle drei Ableitungen vertheilen könnte und zwei Ableitungen mehr Sicherheit bieten würden als jetzt alle drei, weil immer nur eine in Thätigkeit kommen kann.

Als *Material* für Blitzableiter können schon nach der Definition eines solchen nur Metalle in Betracht kommen, weil diese die Elektricität am besten leiten und die Wirkung des Blitzableiters ja eben darin besteht, dass er dem Blitze einen besseren Weg in die Erde darbietet als das Gebäude selbst und ihn dadurch von diesem abhält.

Bei einem zweckmässig ausgeführten Blitzableiter kommen jetzt nur noch zwei verschiedene Metalle zur Verwendung: das Kupfer, weil es nach dem Silber die Elektricität am besten leitet und durch Luft und Feuchtigkeit nur wenig angegriffen wird, und das Eisen wegen seiner grossen Festigkeit.

Früher wurden auch Messing und Blei zur Construction von Blitzableitern verwendet, und jetzt noch werden viele Spitzen von Messing gemacht, obschon es die Elektricität etwa $3^{1}/_{2}$ Mal weniger gut leitet, weniger dauerhaft ist und nicht viel weniger kostet als Kupfer. Man macht sogar immer noch Leitungen von Messingdrahtseilen, obschon solche Leitungen, wenn sie nicht vom besten Material angefertigt sind, den Einflüssen der sogenannten Atmosphärilien, d. h. der Luft und der Feuchtigkeit, nicht widerstehen und schon von diesen zerstört werden. Die Leitungen auf dem Bürgerspital in St. Gallen bestanden früher auch aus solchen Messingdrahtseilen, und schon vor mehr als 30 Jahren sind von Zeit zu Zeit einzelne Stücke der Firstleitungen zerbrochen und auf das Dach herabgefallen. Damals wollte man die Zerstörung der Elektricität der Luft

zuschreiben, bis man sich durch einen ähnlichen Fall in München überzeugte, dass schon Luft und Feuchtigkeit im Stande sind, gewisse Sorten von Messingdraht zu zerstören. An dem Gebäude der Bank in St. Gallen war früher auch ein Messingdrahtseil, welches sich sehr gut erhalten hat, aber doch letztes Jahr durch einen dicken Kupferdraht ersetzt worden ist.

Das Blei wurde früher hauptsächlich zu dem in der Erde befindlichen Theile der Ableitung verwendet, entweder für sich oder als Ueberzug für eiserne Leitungen und sogar für Messingdrahtseile, soweit diese in der Erde lagen. Auch als Zwischenlage zwischen den Auffangstangen und den eisernen Ableitungen fand es Anwendung, weil es durch seine Weichheit eine festere Verbindung derselben zu gestatten schien.

Der Gemeinderath der Stadt St. Gallen hat unter'm 27. Januar 1845 eine Localverordnung erlassen über polizeiliche Beaufsichtigung der Erstellung, Abänderung und des Unterhalts der Blitzableiter in der Gemeinde St. Gallen, und dieser Verordnung ist als Anhang eine technische Anleitung zu derselben beigegeben. Diese Anleitung sagt in § 24: „Werden die Eisenstangen durch Vernieten oder durch Schrauben mit Muttern mit einander verbunden, so sind zwischen die Berührungsflächen Bleiplättchen einzulegen.“

Ferner § 35: „Der zu versenkende Eisenstab muss seiner ganzen Länge nach und noch wenigstens 1½ Fuss über der Erde mit Tafelblei umwunden oder umgossen werden.“

Das Blei wird aber an der Luft sehr schnell oxydirt, so dass die wirklich metallische Verbindung desselben mit zwei Eisenstangen und also auch dieser mit einander sehr bald aufhört. Die Zürcher Verordnung enthielt früher eine gleiche Vorschrift wie § 24 der Localverordnung für die

Stadt St. Gallen, die neuere Zürcher Verordnung aber verlangt nirgends mehr Blei als Zwischenlage.

Aber auch in der feuchten Erde wird das Blei viel schneller zerstört, als man früher geglaubt hat. Bleierne Erdleitungen sind oft schon wenige Centimeter unter der Erdoberfläche vollständig zerstört, und am Bürgerspital fanden sich letztes Jahr in Bleiröhren eingesteckte Erdleitungen von Messingdraht, an welchen grosse Stücke der Bleiröhren zerstört, die blosgelegten Messingdrähte aber noch gut erhalten waren. Die letzteren hatten sich in der Erde besser erhalten als an der Luft und als das Blei.

Gegenwärtig wird an vielen Orten nur noch die *Auffangstange* von Eisen angefertigt, und dazu gibt es wohl kein geeigneteres Material. Die Stangen sollen an ihrem oberen, dünnen Ende wenigstens noch 15 Millimeter Durchmesser haben, weil man weiss, dass eine Eisenstange von dieser Stärke niemals vom Blitz zerstört worden ist. Man befestigt die Stangen am besten, indem man die am untern, dicken Ende rundgeschmiedete und mit Schraubengewinde versehene Stange durch ein in die Dachsparren und den Firstbalken gebohrtes Loch steckt und mittelst einer Schraubenmutter von unten festschraubt. Wo keine Firstbalken sind, kann man ein ähnlich geformtes Stück Holz von unten an den Sparren befestigen. Zur grösseren Sicherheit werden die Stangen oft auch noch mit angeschraubten Lappen versehen und diese von oben auf die Sparren geschraubt.

Die *Ableitungen* und die Verbindung mit der Erde werden in der Regel aus Kupfer erstellt, weil dieses die Elektricität sechs bis sieben Mal besser leitet als das Eisen und sich an der Luft viel weniger verändert als dieses, also viel dauerhafter ist. Wegen des grössern Leitungsvermögens des Kupfers darf eine kupferne Leitung einen sechs bis sieben

Mal kleineren Querschnitt haben als eine eiserne, welche, wie oben bemerkt, 15 Millimeter Durchmesser haben sollte, um vom Blitz nicht zerstört zu werden. Eine kupferne Leitung wird also wenigstens 6 Millimeter dick sein müssen. Eine solche Leitung kommt nicht viel höher zu stehen als eine eiserne von wirklich genügender Stärke, und die Mehrkosten werden durch die grössere Dauerhaftigkeit des Kupfers und durch den Wegfall des beim Eisen nothwendigen Anstrichs und überhaupt aller Unterhaltungskosten mehr als aufgewogen.

Man verwendet am besten massive Kupferdrähte von der angegebenen Stärke. Drahtseile, aus mehreren dünnen Drähten zusammengedreht, sind nicht zweckmässig. Sie sind nicht nur theurer als einfache Drähte von gleichem Querschnitt wie der aller einzelnen Drähte eines Drahtseiles zusammen, sie sind auch wegen ihrer grossen Oberfläche und weil das Regenwasser in den Windungen liegen bleibt, den zerstörenden Einwirkungen der Luft und der Feuchtigkeit viel mehr ausgesetzt als einfache Drähte.

Ein Draht von 6 Millimeter Durchmesser hat genau den gleichen Querschnitt wie 9 Drähte von 2 Millimeter Durchmesser, aber diese haben eine genau drei Mal grössere Oberfläche als jener.

Die Form eines runden Drahtes ist überhaupt die beste, weil ein solcher bei gleichem Querschnitt die kleinste Oberfläche hat; denn der Kreis hat bekanntlich unter allen Figuren von gleicher Fläche den kleinsten Umfang.

Die Leitung wird am besten an der Wetterseite des Gebäudes befestigt, wo sie am meisten dem Regenschlag ausgesetzt ist. Die Isolirung der Leitung vom Gebäude ist nicht nur unnöthig, sondern geradezu gefährlich.

Die *Spitzen* werden jetzt ziemlich übereinstimmend von

massivem Kupfer gemacht, in Form eines Cylinders von 15 Centimeter Länge und 15 Millimeter Dicke, am oberen Ende 3 Centimeter lang konisch zugespitzt und wenigstens an der Spitze im Feuer vergoldet. Diese Spitzen werden so auf die Stangen geschraubt, dass die Schraube an der Stange, die Mutter in der Spitze sich befindet.

Um die oberste Spitze vor den Einflüssen der Witterung zu schützen, kann sie auch aus Platin verfertigt werden, so dass das Platin den obersten Theil des Kegels bildet. Dünne Platindrähte, oben in die Spitzen eingesetzt, bleiben allerdings an der Luft auch lange spitzig, werden aber, wie vielfache Erfahrungen beweisen, von stärkeren Blitzschlägen regelmässig geschmolzen.

Früher hat man ganz unzweckmässige hohle, viereckige oder runde Spitzen aus zusammengelöthetem Messing- oder Kupferblech gemacht und auf die zugespitzten Stangen aufgesteckt. In der Regel bildete aber das obere Ende der Stange eine stumpfere Pyramide oder einen stumpferen Kegel als die aufgesteckte Spitze, und diese berührte dann die Stange eigentlich nur in einer Linie und musste mittelst Kitt oder, wie ich es wiederholt beobachtet habe, mittelst Papier fester gemacht werden! So sagt auch die früher erwähnte technische Anleitung zur Localverordnung der Stadt St. Gallen in § 2:

„Alle Auffangstangen müssen aus Eisen bestehen und die Auslaufspitzen aus Kupfer oder Messing verfertigt, im Feuer vergoldet, auf die Stangen aufgesteckt und mit Kitt befestigt werden. Statt der vergoldeten Spitzen können auch solche von Platin angewendet werden; würde man das Aufschrauben der Spitzen vorziehen, so mag solches auch gestattet sein.“

Später hat man viele lanzenförmige Spitzen von Messing-

guss gemacht und vergoldet. Solche Spitzen sind wegen der geringeren Leitungsfähigkeit des Messings und dem nur sehr langsam zunehmenden Querschnitt derselben schon oft durch Blitzschläge ziemlich weit herab geschmolzen worden.

Die von der Telegraphenfabrik in Neuenburg gelieferten Spitzen bestehen aus einem oberen massiven Theile von Messingguss, welcher mittelst eines Zapfens in eine Messingröhre eingesteckt ist. Sie sind oben mit einem starken Platindraht versehen und werden auf die Stange aufgesteckt. Der Zapfen ist etwa 3 Centimeter lang, die Röhre mehr als 15 Centimeter, diese wird in der Regel nicht so weit an die Stange angepasst, dass der Zapfen die Stange berührt, dann besteht die Leitung eine Strecke weit nur aus der dünnen Wand der Messingröhre, und wenn der Zapfen nicht ganz dicht in die Röhre eingeschliffen ist, findet man nach einiger Zeit den Raum zwischen der Stange und dem Zapfen mit Wasser angefüllt!

Die „Praktischen Regeln der meteorologischen Gesellschaft in London" sagen: „Dass der hochliegende Schmelzpunkt der Spitzen von Gold, Silber oder Platin sie gegen Schmelzen schütze, ist nicht unbedingt sicher. Jedenfalls sind erfahrungsgemäss Platinspitzen schon durch den Blitz beschädigt worden. Die eigentliche Spitze soll ein Kegel sein, dessen Höhe gleich dem Halbmesser der Grundfläche, dann aber soll 30 Centimeter tiefer ein kupferner Ring an der Stange sein mit 3 bis 4 Kupferspitzen, 15 Centimeter lang, unten 6 bis 7 Millimeter dick, nadelscharf und mit Gold, Platin oder Nickel plattirt."

Man lässt die Blitzableiter allgemein in Spitzen enden, weil diese nicht nur besonders geeignet sind, die Elektricität der Wolken aufzunehmen, sondern auch die entgegengesetzte Elektricität der Erde gegen die Wolken ausströmen zu lassen.

Die Oberfläche der Erde wird durch die Influenz einer elektrischen Wolke entgegengesetzt elektrisch mit dieser, und wenn die beiden Elektricitäten sich durch ihre Vereinigung neutralisiren, so kann aus der Gewitterwolke eine gewöhnliche Wolke werden, und alle Gefahr, ja sogar alle Möglichkeit eines Blitzes verschwindet.

Dieser ausgleichenden oder vorbeugenden Wirkung der Spitzen wird von manchen Seiten keine grosse Bedeutung beigelegt, wie z. B. von den Berliner Akademikern *Helmholtz, Kirchhoff* und *Siemens,* während Andere ihr eine sehr grosse Bedeutung beilegen und *Arago* aus den Beobachtungen und Versuchen von *Beccaria* den Schluss zog, die in dem kurzen Zeitraum einer Stunde dem Gewitter entzogene Menge von Blitz wäre hinreichend gewesen, um 3000 Menschen zu tödten.

Der letzte Theil eines Blitzableiters ist seine Verbindung mit der Erde, die *Erdleitung.* Wie schon bemerkt, wurde sie früher häufig aus Blei gemacht oder der in die Erde führende Theil einer eisernen Leitung mit Blei umgeben, weil man dem Blei in der Erde eine viel grössere Dauerhaftigkeit zuschrieb, als es wirklich besitzt. Jetzt wird die kupferne Leitung in der Erde fortgeführt und zuletzt wie die Erdleitungen der Telegraphenbureaux mit einer grösseren oder kleineren Kupferplatte verbunden. Die Platte muss in's Grundwasser oder in einen Brunnen gelegt werden, und man hat früher für grosse Gebäude besondere Brunnen gegraben, um den Blitzableiter darin zu versenken. Wo Gas- oder Wasserleitungen in der Nähe sind, verbindet man jetzt den Blitzableiter in der Erde mit diesen, nachdem die Einwendungen dagegen aufgehört und sich Autoritäten dafür ausgesprochen haben. So sagt z. B. die technische Deputation des königlich sächsischen Ministeriums: „Die Verbindung eines Blitzableiters mit dem Strassenrohrnetz einer

städtischen Gas- oder Wasserleitung von passender Beschaffenheit macht die Anbringung einer Erdplatte überflüssig. Diese Verbindung ist nicht nur zweckmässig, sondern auch empfehlenswerth. Als Röhrenleitungen von passender Beschaffenheit sind diejenigen zu erachten, welche aus eisernen Röhren mit Muffenverbindung und Bleidichtung bestehen; Flanschenverbindungen sind nur dann als genügend anzusehen, wenn sie starke Schraubenbolzen besitzen. Die Verbindung des Blitzableiters ist wo möglich durch Verlöthung mit Weichloth auf möglichst grosser Fläche vorzunehmen. Um den in der Erde liegenden Theil des Blitzableiters und die Verbindungsstelle möglichst vor Verletzungen zu schützen und eine etwaige Revision zu erleichtern, empfiehlt sich die Umhüllung der fraglichen Theile mit einer leichten Ziegelmauerung."

Das im Obigen dargestellte System der Blitzableiter-Construction ist an dem internationalen Elektriker-Congress in Paris 1881 von *Mascart* als das *Gay-Lussac*'sche bezeichnet worden, welches sich auf die Anwendung von wenigen starken Ableitungen und hohen Auffangstangen gründet. Diesem wurde als zweites das *Melsens*'sche System gegenüber gestellt, welches das zu schützende Gebäude mit einer Art von metallischem Netz umgibt aus vielen, aber schwächeren Ableitungen, mit kurzen, aber zahlreichen Spitzen oder Stangen versehen.

Dieses zweite System soll nun ebenfalls dargestellt werden und zunächst die Umstände, welche es veranlasst haben.

Am 10. Sept. 1863 schlug der Blitz in den Thurm des Rathhauses zu Brüssel, einige Meter unterhalb der Spitze, und beschädigte einen Theil desselben sehr bedeutend. Die vergoldete Statue des Erzengels Michael, den Teufel zer-

tretend, welche als Windfahne dient, wurde wenig oder g nicht beschädigt, doch fiel das Schwert des heil. Mich zwei Tage später auf den Rathhausplatz herab. Der Bl war bis zu den Glocken gekommen, von diesen durch d Drähte der Hämmer in das Uhrwerk und hatte dieses zu Theil geschmolzen. Weiter unten in dem Gebäude wur weder an den Leitungsdrähten der elektrischen Uhren (die waren jedoch alle still gestanden), noch an den Gas- u Wasserleitungsröhren etwas Besonderes beobachtet. Der Bli hatte sich wahrscheinlich über die nassen Dächer verbreit und war von diesen durch die Dachrinnen und Abfallröhr in die Erde gelangt.

Die Behörden von Brüssel erkannten die Nothwendi keit, das Rathhaus vor dem Blitze zu schützen, und ersucht die belgische Akademie um ihre Ansicht über die Projec zweier Unternehmer. Der Bericht der Commission (*Dupre Liagre* und *Melsens*) liess verschiedene Ansichten der Mi glieder erkennen, und die Behörde wandte sich dessha noch einmal an die Akademie mit der Bitte, dass diese d Herren veranlasse, das geeignetste Schutzmittel zu bezeic nen oder einen praktischen Weg vorzuschlagen, damit d Behörde ihrer Verantwortlichkeit enthoben werde. Die Ak demie erklärte hierauf, sie sei mit den wissenschaftlich Ansichten der Commissionsmitglieder einverstanden, kön aber, dem Geiste ihrer Statuten gemäss, keine eigene A sicht aussprechen, welche sich für das eine oder ande System entscheide. Zugleich wurde die Behörde auf ei im Jahre 1862 erschienene Abhandlung von *Duprez* üb die Construction und Aufstellung der Blitzableiter aufmer sam gemacht und ihr die Erklärung von *Melsens* bestätig dass er sich der Stadt zur Verfügung stelle.

Hierauf ersuchte die Behörde *Melsens*, die Leitung d

Arbeiten zur Erstellung des Blitzableiters zu übernehmen, und *Melsens* willigte ein, nachdem er alle französischen, deutschen und englischen Instructionen studirt hatte, welche er sich verschaffen konnte.

So gerechtfertigt die Instructionen der Pariser Akademie seiner Zeit waren, und wenn sie auch beinahe überall angenommen wurden, so ist es doch nicht weniger wahr, dass Unfälle vorkommen, wenn nicht alle Vorsichtsmassregeln zum Schutz eines Gebäudes getroffen werden. So schlug z. B. der Blitz am 2. August 1862 in die mit sieben Auffangstangen versehene Prinz Eugen-Caserne, und es gibt noch viele ähnliche Fälle, welche gerechte Zweifel aufkommen liessen über die absolute Wirksamkeit der Blitzableiter des alten Systems.

Zwischen diesem und dem *Melsens'*schen bestehen im Grunde keine wesentlichen Unterschiede im Princip, dagegen bedeutende in den Einzelnheiten der Ausführung.

Diese Unterschiede gründen sich auf den alten Grundsatz: Divide et impera, theile und herrsche. *Melsens* hat die Spitze, die Ableitung und die Verbindung des Blitzableiters mit der Erde getheilt, d. h. vervielfacht. Er wollte die Natur nachahmen, welche die Zweige des Baumes vertheilt und mit Blättern ausstattet, welche durch ihre grosse Oberfläche das von der Sonne kommende Licht, die Wärme und sogar die Elektricität aufnehmen, sie verzweigt auch die Wurzel des Baumes, damit diese die nährenden Säfte aus der Erde um so leichter aufnehmen kann.

Statt einer starken Ableitung nimmt *Melsens* mehrere schwächere, welche leichter zu handhaben und anzubringen sind, und indem er diese durch Querleitungen verbindet, erhält er ein metallisches Netz über das Gebäude, in welchem dieses vor dem Blitze geschützt ist. Durch Versuche mit

kleineren Thieren, wie Vögel, Meerschweinchen, Kaninchen, welche sich in einem Drahtkorb befinden, kann man sich überzeugen, dass diese Thiere von elektrischen Entladungen, welche durch den Korb geleitet werden, nicht getroffen werden, selbst wenn die Entladungen stark genug sind, um die Thiere unter gewöhnlichen Umständen zu tödten.

Wenn man den Knopf eines Goldblatt-Elektroskops durch vier Drähte mit dem Knopf eines andern verbindet, welches sich unter dem ersten befindet, und in das obere einen Funken schlagen lässt, so divergiren die Goldblättchen desselben kaum merklich, während die des unteren Elektroskops ganz zerstört werden. (Herr Rector Dr. *Kaiser* hatte die Güte, diesen Versuch am Schlusse des Vortrages zu demonstriren mit zwei von Herrn Mechaniker *Grossenbacher* zu diesem Zwecke besonders angefertigten Elektroskopen.)

E. Mach hat der Wiener Akademie im Jahr 1883 Versuche und Bemerkungen über das Blitzableitersystem des Herrn *Melsens* mitgetheilt, nach welchen die Entladung theoretisch nicht ausschliesslich an der Oberfläche des Leiters stattfinden kann, die ihn aber doch zu folgendem Schlusse kommen lassen: „Wenn auch die theoretische Auffassung des Systems des Herrn *Melsens* ein wenig modificirt werden muss, so kann man doch behaupten, dass dieses, selbst wenn die Leitungsdrähte durch die Blitzentladung glühen, beinahe einen absoluten Schutz gewährt. Die in dem Gebäude eingeschlossenen Körper befinden sich selbst dann noch zwar nicht in einem unelektrischen, aber doch in einem sehr schwach elektrischen Felde."

Material für Blitzableiter.

Wie schon oben bemerkt, werden nur noch zwei verschiedene Metalle zur Construction von Blitzableitern ver-

wendet, das Kupfer und das Eisen, oder besser das sogenannte galvanisirte, verzinkte Eisen.

Das Kupfer leitet den galvanischen Strom sechs bis sieben Mal besser als das Eisen, aber Funken oder plötzliche Entladungen gehen, wie *Melsens* nachgewiesen hat, eben so leicht durch Eisen wie durch Kupfer von gleicher Länge und gleichem Querschnitt. Es wird jetzt auch vielfach zugegeben, dass ein Blitzableiter von galvanisirtem Eisen eben so zweckmässig ist wie ein solcher von Kupfer. Wenn sich dieses an der Luft länger hält, so ist es dafür auch viel theurer.

Wegen seiner ausgezeichneten Leitungsfähigkeit und seiner Dauerhaftigkeit an der Luft eignet sich jedoch das Kupfer besser als das Eisen für das Ende des Blitzableiters in der Luft, besonders wenn dieses in einer dünnen Spitze besteht.

Bei Versuchen von *Melsens* mit sehr langen und sehr dünnen Drähten hat das Eisen dem Bruch, dem Schmelzen und der Zerstörung durch Entladung sehr starker Batterien besser widerstanden als das Kupfer.

Die eisernen Telegraphendrähte von 6,045 Millimeter Durchmesser widerstehen in England den häufigen Blitzschlägen, welche die Stangen treffen, während nach den Verhandlungen der preussischen Akademie an dem Schulhause zu Elmshorn 1876 ein Kupferdraht von 6 Millimeter Durchmesser an mehreren Stellen geschmolzen wurde, so dass ein Theil des Blitzes sich in dem Gebäude verzweigte und von da in die Erde überging.

Das Gutachten der Akademie über den betreffenden Blitzschlag empfiehlt denn auch, zu Blitzableitern ausschliesslich Eisenleitungen zu verwenden und hält einen Querschnitt von 1 cm^2 in allen Fällen für ausreichend.

Leider bin ich nicht in der Lage, Versuche anzustellen; aber Herr Rector Dr. *Kaiser* wird Ihnen zeigen, dass ein dünner Eisendraht schon von dem Strom eines einzigen *Bunsen*'schen Elementes geschmolzen wird, während die Funken eines grossen *Ruhmkorff*'schen Inductors, welcher durch vier gleiche Elemente in Thätigkeit gesetzt ist, an dem gleichen Drahte keine sichtbare Veränderung bemerken lassen.

Seit *Gay-Lussac* ist immer zugegeben worden, dass die Ableitungen und die Verbindungen mit der Erde aus Eisen bestehen dürfen.

Die Spitzen.

Schon *Franklin* hat als oberes Ende des Blitzableiters in der Luft eine scharfe Spitze vorgeschlagen, und sie wird auch allgemein angewendet, aber in verschiedenen Formen, und oft macht man statt *Franklin's* einziger Spitze vielfache, eine Art Büschel von grosser Ausdehnung.

Der Einfluss der Spitzen auf elektrische Körper und, wie man annehmen darf, auch auf die Gewitterwolken lehrt uns, dass sie den Wolken ihre Elektricität ruhig entziehen oder ihnen die der Erde zusenden. Desshalb werden sie allgemein angewendet auch von denjenigen Physikern, welche eine energische vorbeugende Wirkung der Spitze bestreiten, aber eine solche doch überhaupt zugeben müssen.

Die Spitzen wurden bisher auf Stangen angebracht, welche 5 bis 10 Meter über das Gebäude emporragen, weil man annimmt, die Spitze habe eine vorbeugende Wirkung und beschütze desshalb eine ihrer Höhe entsprechende Zone gegen den Blitz. *Gay-Lussac* hat diese Zone als einen Kreis bezeichnet, dessen Radius gleich der doppelten Höhe der Stange, welche seinen Mittelpunkt bildet. Dieser Schutz-

kreis wird von anderen Seiten viel kleiner angenommen; nach der Commission der meteorologischen Gesellschaft in London ist der Halbmesser der Grundfläche, wie oben angegeben, nur gleich der Höhe des Kegels. *Melsens* hält es bei dem jetzigen Stande der Wissenschaft für unmöglich, die Grenze des Schutzkreises genau festzustellen. Nach reiflichen Erwägungen ist er zu dem Schlusse gekommen, dass hohe Stangen weder nothwendig, noch gar unentbehrlich sind, dass sie vielmehr durch zahlreiche, kurze und dünne Spitzen ersetzt werden können, welche leicht anzubringen und mit den Leitungen zu verbinden sind. Er hat gezeigt, dass es vortheilhafter ist, strahlenförmige Büschel von sechs oder sieben Spitzen, jede von 1 bis 2 Meter Länge, anzubringen und die Zahl derselben auf den Leitungen zu vermehren, was mit geringen Kosten geschehen kann. Ein Dutzend kupferne Büschel mit ihren 60 bis 70 dünnen Spitzen kosten nicht mehr als eine einzige Stange des alten Systems, und wenn man sich mit galvanisirtem Eisen, zu Spitzen ausgestreckt, begnügt, kosten 200 bis 300 Spitzen, als Büschel von 5, 6 oder 7 dünnen Spitzen über den First des Gebäudes vertheilt, nicht so viel wie eine einzige Stange von mittlerer Höhe. Abgesehen von Thürmen und Kuppeln, für welche er ziemlich lange Spitzen empfiehlt, verwendet *Melsens* im Allgemeinen ziemlich kurze Büschel von 0,5, 1 oder sogar 2 Meter Länge, deren Spitzen fächer- oder korbförmig in schiefer Richtung um die mittlere, längere Spitze herum stehen. Sie sind unten 6 bis 8 Millimeter dick und können von Kupfer oder von verzinktem Eisen gemacht sein. Man kann auch einen verzinkten Eisendraht nehmen, welcher mit einer dünnen kupfernen Spitze versehen ist, ähnlich wie bei den grossen Stangen. Die im Jahr 1865 auf dem Rathhause zu Brüssel angebrachten kupfernen Spitzen waren

im Jahr 1881, also nach 16 Jahren, noch ganz unverände keine war stumpf geworden, und trotz ihrer geringen Stärl haben sie das schreckliche Gewitter vom 12. März 1876 u versehrt überstanden.

Dass die 5 bis 10 Meter hohen Stangen mit Vorthe durch zahlreiche kurze ersetzt werden können, mag no aus folgenden Betrachtungen entnommen werden:

Der Werth des Schutzkreises ist ein zweifelhafter.

Im Vergleich mit der Entfernung und der Ausdehnu der Gewitterwolken verschwindet die Höhe der Stange.

In den meisten Fällen ist es nicht ein einziger Strah welcher die Körper auf der Erde trifft, sondern eine Fläc mit einigen intensiveren Stellen, Intensitäts-Centren.

Auf einer mit vielen Spitzen versehenen Leitung mu die Spannung unbestreitbar eine viel kleinere sein, und Alle was die Spannung vermindert, erleichtert den Abfluss d Elektricität in der einen wie in der anderen Richtung, v den Wolken zur Erde oder umgekehrt.

Die älteren Blitzableiter sind oft ohne Wirkung geg Kugelblitze; Blitzableiter mit vielen Spitzen sind wirksame weil sie auf viele Punkte der Atmosphäre einwirken.

In Petermaritzburg sind die Blitzschläge viel selten geworden, nachdem auf Veranlassung des Präsidenten d meteorologischen Gesellschaft in London, *J. R. Mann,* vie Gebäude mit Blitzableitern mit zahlreichen Spitzen versehe worden waren.

Die Leitungen.

Gestützt auf die Beobachtungen an den Telegraphe stangen sagt *Preece,* Elektriker der Telegraphenverwaltu in England, eine eiserne Leitung von 4 bis 6 Millimet Durchmesser sei vollkommen genügend für eine gewöhnlic

Wohnung, man brauche sich nicht an massive Leitungen von grossem Querschnitt zu binden und fügt bei, die Verwendung solcher Leitungen sei, wie wenn man für einen Ablauf einen Tunnel machen wollte, wo eine kleine Drainröhre gross genug wäre.

Gay-Lussac sagte in seiner Instruction:

„Für die Leitung des Blitzableiters ist eine Eisenstange von 16 bis 20 Millimeter im Quadrat genügend. Man könnte sie sogar kleiner machen und einen einfachen Metalldraht nehmen, wenn man ihn am Boden mit einer metallenen Stange von 10 bis 13 Millimeter verbindet, welche in das Wasser oder in feuchte Erde geht. Der Draht würde zwar von dem Blitze zerstört werden, aber er hätte ihm seinen Weg bis in den Boden vorgeschrieben und ihn verhindert, auf benachbarte Körper überzugehen. Uebrigens ist es immer besser, dem Leiter eine solche Stärke zu geben, dass ihn der Blitz niemals zerstören kann."

Melsens glaubt, dass im Allgemeinen die Verwendung von 8 Millimeter starkem verzinktem Eisendraht zu empfehlen sei.

Mit Rücksicht auf die durch einen Blitz in einem Draht erzeugte Spannung und in Berücksichtigung der geringen Kosten hat er sich entschlossen, mehrere Drähte anzuwenden. Aber ehe er den ersten Blitzableiter nach seinem System erstellte, wollte er die Vertheilung eines einzelnen Funkens beweisen in 400 metallischen Leitungen von sehr verschiedener Leitungsfähigkeit (bis 1 zu 8) und von verschiedenem Durchmesser (0,0063 bis 0,0008 Meter, oder im Querschnitt bis 62 zu 1). Er konnte in diese sehr dünnen Leitungen noch schlechte Leiter einschalten, wie reines und gewöhnliches Wasser, feuchte und trockene Erde oder Sand. Diese Versuche haben die vollkommenste Theilbarkeit des

Funkens dargethan. Sie wird also auch bei einem Blitzschlag unter den metallischen Leitungen des Blitzableiters stattfinden. Die Versuche haben ferner bewiesen, dass, wenn eine Beschädigung stattfindet, alle Drähte von gleicher Beschaffenheit und gleicher Länge gleich stark beschädigt werden, dass die Vertheilung genau der Anzahl der Leitungen proportional ist und dass die mechanische Kraft für alle die gleiche bleibt.

Sir *William Snow Harris* hatte schon 1834 bewiesen, dass die Entladung einer starken Batterie, wenn sie durch einen einzigen Draht geht, diesen schmelzen konnte, wenn sie aber durch zwei Drähte ging, diese entweder gar nicht schmolz oder beide zugleich.

Die Verbindung mit der Erde.

Nach der einstimmigen Ansicht aller Gelehrten, welche sich mit den Blitzableitern beschäftigt haben, ist die Frage der Verbindung der Leitungen mit der Erde unbestritten die wichtigste. Sie erfordert die strengste Aufmerksamkeit in ihren Anordnungen. Die zahlreichen Beschreibungen von Blitzschlägen in Gebäude, welche mit Blitzableitern versehen waren, zeigen, dass in der Regel die Beschädigungen durch den Blitz einer mangelhaften Verbindung mit der Erde zugeschrieben werden müssen. Man findet immer die Berührung mit dem Wasser oder dem feuchten Boden zu klein und manchmal auch schlecht ausgeführt. Die oft vorkommenden seitlichen Entladungen vom Blitzableiter auf die Gas- oder Wasserleitungen erklären sich vollkommen durch die grosse Berührungsfläche dieser Leitungen mit der Erde, verglichen mit einem einfachen Brunnen, wie er in den Instructionen der französischen Akademie und der Commission der Stadt Paris vorgeschrieben und angegeben ist.

Trotz der Opposition einiger gelehrter Commissionen d einzelner Gelehrter anerkennt man heut zu Tage die itzlichkeit und Zweckmässigkeit einer Verbindung der itzableiter mit den Gas- und Wasserleitungen. Es ist durch naue Beobachtungen erwiesen, dass es für das Gebäude e für die Gas- und Wasserleitungen besser ist, wenn diese t dem Blitzableiter verbunden sind, als wenn dieses nicht r Fall ist.

H. Buff in Giessen schliesst aus seinen Versuchen: „Die der Erde verzweigten Gasröhren verhalten sich also gleich ıer Erdplatte von anscheinend unendlich grosser Oberche."

Nach mehr als 20 Jahre fortgesetzten Beobachtungen n *Brooks* in Amerika ist durch die Verbindung der Blitzleiter mit den Gas- und Wasserleitungen niemals ein Schan entstanden, dagegen sind eine Menge mehr oder weniger hwerer Unfälle vorgekommen, wo eine solche Verbindung cht vorhanden war.

Diese Verbindung muss besonders empfohlen werden, um s gefährliche Abspringen des Blitzes auf diese Leitungen ler auf Eisen und andere Metalle zu verhindern, welche genwärtig bei Gebäuden verwendet werden.

Alle Metallmassen an oder in einem Gebäude müssen mit dem Blitzableiter verbunden werden, dass sie mit mselben geschlossene Kreise bilden, sie müssen der Elekicität eine Eingangs- und eine Ausgangsstelle darbieten.

Wenn der Blitzableiter auf einer grossen Fläche vollommen sicher mit der Erde verbunden ist, so können vernzelte und namentlich auch horizontal verlaufende metalsche Theile des Gebäudes ohne Gefahr ausser Verbindung it dem Blitzableiter gelassen werden. Bei fertigen Geäuden ist man öfters dazu gezwungen wegen der grossen

Schwierigkeiten, welche der Verbindung im Wege stehen. Diese Schwierigkeiten fallen weg, wenn man bei Erstellung von grösseren Gebäuden schon bei den Fundamenten die nachherige Erstellung eines Blitzableiters berücksichtigt. Es ist dann leicht, alle Metallmassen unter sich zu geschlossenen Kreisen zu verbinden; wenn diese nachher mit den Ableitungen des Blitzableiters an dem Gebäude und mit der Erdleitung verbunden werden, bilden sie oft zahlreiche Nebenleitungen, welche den Abfluss des Blitzes erleichtern.

Das Wasser und die feuchte Erde leiten die Elektricität viel weniger gut als die Metalle, oder mit anderen Worten: sie setzen dem Durchgang derselben einen viel grösseren Widerstand entgegen. Setzt man den Widerstand des Eisens gleich eins, so ist der des Wassers nach *Becquerel* und *Pouillet* gleich 1000 Millionen und derjenige der feuchten Erde nach mehreren Physikern etwa vier Mal so gross, also gleich 4000 Millionen. Der Widerstand nimmt aber im gleichen Verhältniss ab, in welchem der Querschnitt des Leiters grösser wird. Wenn also ein Blitzableiter mit einer eisernen Leitung von 1 Quadratcentimeter Querschnitt die Elektricität ohne grösseren Widerstand, als er ihr selbst entgegensetzt, an das Wasser abgeben sollte, so müsste er mit einer eisernen Platte von 225 Meter Seite verbunden sein, welche auf beiden Seiten vom Wasser berührt wird. In feuchtem Boden müsste die Platte vier Mal so gross sein, also 450 Meter lang und 450 Meter breit. Beides ist in der Praxis nicht ausführbar, aber man muss sich dieser unausführbaren Bedingung so viel als möglich zu nähern suchen, indem man die Berührungsfläche mit dem Wasser oder mit dem feuchten Boden auf jede mögliche Weise vergrössert und besonders, indem man den Blitzableiter in der Erde

.t den mächtigen Netzen der Gas- und Wasserleitungen rbindet.

Nach dieser Darstellung der Grundsätze des *Melsens'*-ıen Systems folgt nun auch die Beschreibung des Blitzleiters an dem Rathhause zu Brüssel, des ersten, welcher :h diesem System ausgeführt wurde. Er wurde im Jahr 55 begonnen, konnte aber nur allmälig vollendet werden, :hdem die Reparaturen und verschiedene Abänderungen dem Gebäude ausgeführt waren.

Der Erzengel Michael mit dem Teufel wurde unverdert beibehalten. Die Stange, auf welcher sie sich drehen, ırde verzinnt und mittelst flüssigem Zink mit acht Abtungen aus galvanisirtem Eisen von 10 Millimeter Durchsser vergossen.

Ein Blitzschlag, welcher die Statue träfe und also auch Stange, auf welcher sich dieselbe dreht, würde sich auf acht Ableitungen vertheilen.

Etwas weiter unten ist das Kupferblech, welches den ersten Theil des Thurmes bedeckt, an seinem ganzen Umıg verzinnt und ein ebenfalls verzinnter eiserner Ring von Centimeter starkem quadratischem Eisen, auf die Kante stellt, um dasselbe gelegt. In diesen Ring sind unter em Winkel von 45 ° gegen die Achse des Thurmes acht ıngen geschraubt von 2 Meter Länge und 18 Millimeter :ke am unteren Ende. Diese Stangen sind mit 2 Meter gen kupfernen Spitzen versehen, welche 20 Centimeter it stark im Feuer vergoldet sind. In der Höhe von Centimeter sind die Stangen durch angelöthete horizon- Eisenstäbe von 6 Millimeter Durchmesser direct mit der fernen Kuppe verbunden.

Die von oben kommenden acht Ableitungen sind an die Stangen und an den Ring angelöthet, und alle drei sind mit etwa 100 Kilogramm Zink zu einem Ganzen vergossen.

Weiter oben, wo die horizontalen Eisenstäbe, welche die Auffangstangen halten, mit den Ableitungen zusammen treffen, ist jedes Mal ein Fächer von fünf kupfernen, nach aussen gekrümmten Spitzen, 50 Centimeter lang, unten 6 Millimeter dick, angebracht und mit einer auf dem Thurme ruhenden senkrechten Stütze versehen. Der Fächer ist an seiner Basis mit der Stange, der Stütze und der Leitung durch Zink vergossen.

Diese Vorrichtung, wie überhaupt der ganze Blitzableiter, ist bei dem schrecklichen Gewitter vom 12. März 1876 vollständig unbeschädigt geblieben.

Die acht Ableitungen von 10 Millimeter Durchmesser sind etwa 100 Meter lang ohne Unterbrechung, sie haben zusammen einen Querschnitt von 628 mm², also viel mehr als irgend eine einzelne Ableitung, da wohl nie eine solche von 25 Millimeter starkem vierkantigem Eisen erstellt worden ist.

Nach *Melsens'* Ansicht hätten Leitungen von 6 bis 7 Millimeter genügt, er hat sich durch übergrosse Vorsicht für solche von 10 Millimeter entschieden, und weil sich Eisen von 10 Millimeter noch leicht genug biegen lässt, um es den Umrissen der Gebäude anzupassen und durch wellenförmige Theile der Ausdehnung und der Zusammenziehung bei Temperaturveränderungen folgen zu können.

Die acht Ableitungen gehen an den Kanten des achteckigen Helmes und Thurmes herunter bis zur ersten Gallerie, umgeben diese und gehen dann nahe beisammen an einer staffelförmigen Zwischenmauer, welche über das Dach des Hauptgebäudes hervorragt, an dem neuen Thürmchen

·bei und an der gegen den Hof gekehrten Seite desselben :unter bis 1 Meter über den Boden, wo ihre verzinnten den in ein gusseisernes Kästchen münden, welches mit ;chmolzenem Zink gefüllt worden ist. Sie sind an die :ierne Dachrinne angelöthet und mit derselben mit Blei rgossen.

Die Leitungen sind etwas wellenförmig gebogen, um sondere Compensatoren der Ausdehnung zu vermeiden, und gen etwa von 3 zu 3 Meter frei in einer durch einen orstecker geschlossenen Gabel von verzinktem Eisen, welche ittelst Bleiverguss in der Wand befestigt ist.

Dem Helm entlang sind die Leitungen auch mit fünf ›n den sechs Verankerungen desselben durch Zinkverguss ·rbunden. Auf der zweiten und dritten Gallerie sind die eitungen durch eiserne Ringe von 10 Millimeter Durch-.esser verbunden, an welche sie durch zwei zusammen-:schraubte Platten angepresst werden.

Der Thurm ist durch 36 Thürmchen und Giebel ge-ert. Auf der Spitze eines jeden sitzt eine genau ange-isste Kappe von Zinkblech, auf dieser ein Büschel von 5 upfernen Spitzen von 50 Centimeter Länge, und in der litte des Büschels ragt die Fortsetzung der Leitung, durch elche es mit einer der acht Ableitungen verbunden ist, 5 Centimeter über das Thürmchen empor.

Der ganze Thurm ist auf diese Weise mit 264 Spitzen :rsehen, nämlich 8 grossen vergoldeten unter dem heiligen ichael, 36 eisernen, 75 Centimeter langen auf den Thürm-ıen und Giebeln und 220 kupfernen, 50 Centimeter langen l0 unter dem heil. Michael und 180 auf den Thürmchen ıd Giebeln am Thurm). Sie sind auf etwa 40 Meter in :chs verschiedenen Höhen vertheilt, die untersten sind 50 leter über dem Rathhausplatze.

Das Rathhaus selbst hat drei Giebel mit je zwei Eckthürmen. Auf diesen allen sind ähnliche sechsfache Spitzen wie auf den Thürmchen und Giebelchen am Thurm. Auf jeder Seite des Thurmes ist ein solches Spitzenbüschel auf dem grossen Dach und eben so eines auf dem Dache des Seitenflügels. Auf Mansardenfenstern des Anbaues sind 8 Spitzen an den äusseren Seiten und 7 an den inneren gegen den Hof.

Im Ganzen sind also auf dem Rathhause selbst 27 eiserne Spitzen von 75 Centimeter und 135 kupferne von 50 Centimeter Länge, zusammen 162 und mit den 264 Spitzen des Thurmes 426 auf dem ganzen Gebäude.

Um die Spitzen auf dem Rathhause selbst mit den 8 vom Thurme kommenden Ableitungen zu verbinden, ist an 4 von diesen ein 6 Millimeter dicker und etwa 200 Meter langer Draht aus einem Stück angelöthet. Er geht rechts über den First des Hauptgebäudes bis zu dem Giebel, wo 3 Drähte von 10 Millimeter Durchmesser zu den 3 Spitzenbüscheln auf dem Giebel und den beiden Thürmchen abzweigen.

Der 6 Millimeter dicke Draht geht dann über das Dach herunter auf die Mansardenfenster der 3 äusseren Seiten des Anbaues, am Giebel des Seitenflügels des Hauptgebäudes hinauf, wo wieder 3 Drähte von 10 Millimeter für diesen Giebel und seine beiden Thürmchen angelöthet sind, über den First des Seitenflügels bis zum Giebel des Hauptgebäudes, wo abermals 3 Drähte für die 3 Spitzenbüschel des Giebels und der beiden Thürme angelöthet sind, und endlich über den First des Hauptgebäudes und um die hintere Seite des Thurmes herum zu den 8 Ableitungen zurück. Er bildet einen geschlossenen Kreis, welcher mit 20 sechsfachen Spitzen besetzt ist.

Ueber dem Parterre geht von den acht Ableitungen ein ter Draht von 6 Millimeter auf die gegen den Hof genen Mansardenfenster des Anbaues und von der andern e an die Ableitungen zurück. Er bildet ebenfalls einen hlossenen Kreis und ist mit sieben Büscheln von je sechs zen versehen.

Die grossen bleiernen Dachrinnen sind alle unter einer und mit den Ableitungen verbunden, so dass sie überall kommene und geschlossene Kreise bilden. Ausser den allröhren von Blei, Gusseisen oder Zink, deren Wirkung haus nicht Null ist, besteht die Verbindung mit der e in den acht Ableitungen des Thurmes, mit welchen Leitungen verbunden sind.

Nach der Reparatur des grossen Daches sollte eine ere Abzweigung von den acht Ableitungen über die te des Anbaues und wieder zu den Ableitungen zurück ihrt werden.

Die beiden Eckthürmchen an der Hauptfaçade sind rert und mit Windfahnen versehen worden, unter welchen kupferne Spitzen, 70 Centimeter lang, unten 12 Millier dick, um die Stange herum angebracht sind.

Das Eckthürmchen im Hofe ist erhöht und mit einer einem Strahlenbüschel von Spitzen umgeformten Windle versehen worden.

Die Uhr im Hofe ist entfernt und durch ein Thürm ersetzt wie das letztere und ebenso mit einem Strahlenhel von Spitzen versehen.

Die Ableitungen vom Thurme mussten desshalb um etwa leter verlängert werden; weil aber die schon im Jahre 5 erstellten drei Gruppen von Erdleitungen im Jahre 0 noch vollkommen erhalten waren, so wurde nichts

an diesen verändert, sondern etwa 1 Meter über dem Kästchen im Hofe ein zweites gleiches erstellt, welches die Ableitungen vom Thurm aufnimmt und durch acht Leitungen von etwa 1 Meter Länge mit dem unteren verbindet.

Dieses Kästchen ist 20 Centimeter lang, 7 Centimeter breit und 9 Centimeter hoch, es hat am Boden drei Oeffnungen, durch welche drei Gruppen von Drähten einmünden, jede von gleichem Querschnitt wie die von oben einmündenden acht Ableitungen. Die Enden der Drähte sind verzinnt und das Kästchen mit geschmolzenem Zink gefüllt worden, wodurch der überirdische Theil des Blitzableiters vollkommen mit dem unterirdischen verbunden ist; denn die drei Gruppen von Drähten, welche von unten in das Kästchen eintreten, gehen zu den drei verschiedenen Verbindungen mit der Erde.

Die erste Gruppe, aus acht Drähten von 10 Millimeter Durchmesser bestehend, geht in einer eisernen Röhre unter dem Trottoir hindurch in einen früher schon vorhandenen Brunnen im Hofe. Um eine grosse Berührungsfläche mit dem Wasser zu erzielen, gehen die Drähte nicht unmittelbar in dasselbe, sondern sie sind mit einer gusseisernen Röhre von 2,72 Meter Länge und 0,6 Meter Durchmesser verbunden, welche im Wasser hängt. Die Berührungsfläche mit dem Wasser beträgt etwa 10 Quadratmeter und sinkt bei der grössten Trockenheit kaum unter 8 bis 9 Quadratmeter.

Die Verbindung der ersten Gruppe von Erdleitungen mit dem Wasser des Brunnens ist später noch durch 20 Stäbe von galvanisirtem Eisen, 5 Meter lang, 12 Millimeter dick, vermehrt worden, welche im Innern der Röhre in die Erde getrieben und deren obere Enden mit der gusseisernen Röhre und dadurch mit den Ableitungen verbunden sind. Die Be-

rührungsfläche mit dem Wasser ist durch diese Stäbe noch um etwa 4 Quadratmeter vermehrt worden.

Die zweite Abtheilung von acht Drähten geht in einer halbrunden. mit einem flachen Deckel verschlossenen gusseisernen Röhre durch den Hof des Rathhauses an eine Gasröhre von 30 Centimeter Durchmesser, welche 1 Meter tief in der anstossenden Strasse liegt, wo der Boden sehr feucht ist und die Elektricität vollkommen leitet.

Um die acht Leitungen mit der grossen Gasröhre zu verbinden, hat man auf diese eine Kupferplatte gelöthet von 40 Centimeter Länge, 15 Centimeter Breite und 12 Millimeter Dicke. Auf diese Platte sind 16 durchbohrte Knöpfe aufgeschraubt und jede Leitung ist durch zwei solche Knöpfe gesteckt und mit denselben verlöthet. Das Ganze ist von einem kleinen Mauerwerk umgeben, welches geschlossen wurde, nachdem die Leitungen. die Kupferplatte und die Schrauben mit Leinwand umhüllt und mit Theer übergossen waren, um sie vor dem Rost zu schützen.

Die dritte Abtheilung besteht wegen Mangel an Drähten von 10 Millimeter aus solchen von 6 Millimeter Durchmesser; dagegen sind ihrer nicht nur 8, sondern 21, damit der Querschnitt annähernd gleich ist. Sie sind, wie die beiden ersten Gruppen, von dem Kästchen im Hofe an in einer gusseisernen Röhre eingeschlossen und gehen unter dem Hauptportal durch an eine Wasserleitungsröhre von 50 Centimeter Durchmesser und 15 Millimeter Wandstärke auf dem Rathhausplatze. Auf die Röhre ist eine Kupferplatte von 50 Centimeter Länge, 30 Centimeter Breite und 12 Millimeter Dicke aufgeschraubt und an den Rändern mit derselben verlöthet. Die 21 Leitungen sind jede einzeln durch den mit einem Loch versehenen Kopf einer Schraube auf der Kupferplatte

gesteckt und verlöthet, wie die zweite Gruppe an der Gasröhre.

Die eisernen Röhren, in welchen die drei Gruppen von Ableitungen in den Brunnen, zu der Gasröhre und zu der Wasserleitung gehen, sind ganz mit Theer ausgefüllt.

Zur Zeit, als der Blitzableiter auf dem Rathhaus in Brüssel erstellt wurde, war man noch nicht so einig darüber, wie man es jetzt ist, dass es zweckmässig sei, die Blitzableiter mit den Gas- und Wasserleitungsröhren zu verbinden. *Melsens* hat sich dazu erst nach vielen Versuchen und Berathungen entschlossen. Wenn er die Ableitungen noch mit den Gas- und Wasserleitungen in der Erde verbunden hat, obgleich schon eine sehr gute Verbindung mit der Erde durch die erste Gruppe mittelst der in einem Brunnen hängenden eisernen Röhre und der innerhalb derselben in die Erde getriebenen und mit ihr verbundenen Eisenstäbe hergestellt war, so geschah es, weil neben dem gut leitenden Blitzableiter zwei noch viel besser leitende Systeme einhergehen, nämlich die Gas- und Wasserleitungen, weil er es ferner für klug hielt, Alles zu vermeiden, was zu einer seitlichen Entladung aus grösserer oder kleinerer Entfernung, zu einem Abspringen des Blitzes von der Leitung, Veranlassung geben könnte, und weil, wie schon bemerkt worden ist, weniger die Leitungsfähigkeit des Bodens oder des Wassers, als vielmehr die Ausdehnung der metallischen Berührungsfläche in Betracht kommt, wenn es sich darum handelt, den Abfluss der Elektricität zu erleichtern.

Am Schlusse einer einlässlichen Beschreibung des Blitzableiters auf dem Rathhause zu Brüssel sagt *Melsens:*

„Nachdem ich alle Massregeln, welche ich getroffen, durch die bestimmtesten und am besten bewiesenen Gesetze

er Physik, durch die bekannt gewordenen Thatsachen, Bebachtungen und Experimente begründet habe, glaube ich laraus schliessen zu dürfen, dass der fragliche Blitzableiter lle Vortheile gewährt, welche man zu erwarten berechtigt st. Ich betrachte diese Vorrichtung, so lange nicht das legentheil bewiesen wird, für geeignet, die vorbeugende ınd schützende Wirkung eines Blitzableiters im höchsten rade zu verwirklichen. Es ist also eine weniger unvollommene Vorrichtung, als die bisherigen, wenn sie auch elbst der Vervollkommnung fähig ist, welche die Zukunft ringen wird.“

Die belgische Akademie der Wissenschaften hatte schon n Jahr 1872 eine permanente Blitzableiter-Commission erannt, aber erst am 22. März 1879 hat diese Commission mit llen weniger eine Stimme *(Duprez)* den Beschluss gefasst, ie Blitzableiter nach dem System *Melsens* können neben concurremment avec) den nach den bestehenden Anleitungen rstellten zugelassen werden.

Gewiss wird Niemand bestreiten wollen oder können, ass durch den von *Melsens* construirten Blitzableiter am Lathhaus zu Brüssel der Thurm desselben auf's Vollstänigste, ja man darf wohl sagen übermässig vor der Beschäigung durch einen Blitzschlag geschützt ist. Dagegen wird ıan wohl fragen dürfen, ob es auch bei dem ganzen Geäude der Fall ist. Ueber das grosse Dach und über die usseren Mansarden des niedern Theiles des Gebäudes geht ine ununterbrochene Leitung von etwa 200 Meter und über ie Mansarden der gegen den Hof gekehrten Seiten des tzteren eine solche von etwa 100 Meter Länge, und diese eiden Leitungen besitzen nur mit dem Thurme gemeinschaftch die von diesem herab kommende Ableitung aus acht

Drähten von galvanisirtem Eisen von 10 Millimeter Durchmesser.

Ist dieses wirklich, möchte man fragen, ein Blitzableiter mit vielen Spitzen, vielen Ableitungen und vielen Verbindungen mit der Erde, worin eben das *Melsens*'sche System besteht? Für den Thurm unterliegt dieses keinem Zweifel; an demselben sind im Ganzen nicht weniger als 264 Spitzen und 8 Ableitungen, welche auf die ausgedehnteste und sorgfältigste Weise durch einen Brunnen, durch die Gasröhren und durch die Wasserleitungen der Stadt mit der Erde in Verbindung stehen. Aber das übrige Gebäude hat eigentlich doch nur eine, wenn auch eine achtfache und mit der Erde auf's Ausgedehnteste verbundene Ableitung. Wenn man sieht, wie die Leitungen von den 6 Eckthürmchen des Hauptgebäudes an denselben herunter führen bis gegen die untere Kante des Daches und dann wieder an diesem hinauf bis zu der Hauptleitung, so widerspricht dieses den gewöhnlichen Gefühlen eines Blitzableiterverfertigers und der alten Regel, dass man den Blitz, wenn immer möglich, nicht aufwärts führen soll; man wünscht unwillkürlich, dass die Leitungen von den sechs Eckthürmchen direct in die Erde geführt sein möchten, und gewiss wären für alle sechs Leitungen in nicht zu grosser Entfernung Gas- oder Wasserleitungsröhren zu finden, mit welchen sie verbunden werden könnten.

Auffallend ist auch, dass *Melsens* die Leitung auf dem hintern Theile des Gebäudes nicht über den First, sondern weiter unten über die Mansarden geführt hat. Er hält wohl diese wegen ihrer spitzen Giebel für mehr dem Blitzschlag ausgesetzt, als den First. Wie oben angegeben, sollte nach Beendigung der Reparaturen an dem grossen Dache noch eine solche Firstleitung erstellt werden; allein bis zum Jahr

80 scheint dies nicht der Fall gewesen zu sein. An die-
n Theile des Gebäudes möchte man wenigstens an den
iden Ecken auch noch Ableitungen zur Erde wünschen.
Die ganze Anlage macht doch zu wenig den Eindruck,
ob das Gebäude von einem metallischen Netz umgeben
re, worin eigentlich das *Melsens*'sche System besteht,
lches viele Ableitungen und Spitzen verlangt.

Melsens' Werk über die Blitzableiter mit vielfachen
itzen, Ableitungen und Erdverbindungen ist von vielen
ysikern gewürdigt worden; aber man glaubte, sein System
zu kostspielig. *Du Moncel* in seinem „Exposé des appli-
tions de l'électricité“ meint, „die Resultate können nur
ır befriedigende sein, weil die Versuche, welche *Melsens*
macht hat, um die Wirksamkeit seines Systems zu be-
isen, massgebend seien; aber eine Vorrichtung wie die
dem Rathhause zu Brüssel sei ruinös, und es sei mehr
wahrscheinlich, dass, wenn eine solche für nothwendig
ichtet würde, man sich zweimal besinnen würde, ehe man
ıen Blitzableiter erstellte.“

Dagegen weist *Melsens* in einer ergänzenden Bemerkung
er die Blitzableiter seines Systems nach, dass diejenigen
eren Systems per Quadratmeter bedeckter Fläche im Durch-
ınitt an 6 Gebäuden Fr. 4. 46, im Maximum Fr. 9. 68 und
Minimum Fr. 3. 02, dagegen solche nach dem neuen
stem an 3 Gebäuden im Durchschnitt Fr. —. 66, im Ma-
num Fr. —. 77 und im Minimum Fr. —. 47 per Quadrat-
ter bedeckter Fläche gekostet haben, und dass also an
n Gesammtkosten der 6 ersten Blitzableiter im Betrag
n Fr. 90,833. — wenigstens Fr. 75,163. — hätten erspart
rden können.

Mit Recht bemerkt *Melsens*, wie viele nützliche oder
thwendige Arbeiten ausgeführt werden könnten, wenn in

einzelnen Zweigen der Verwaltung des Staates, der Provinzen oder der Gemeinden Ersparnisse von solchem Betrag erzielt würden.

Vielleicht findet man es interessant, aus den Angaben, worauf *Melsens* seine obige Berechnung gründet, zu ersehen, wie grosse Summen auf die Erstellung von Blitzableitern verwendet werden.

Die sechs Gebäude mit Blitzableitern ältern Systems sind:

	Bedeckte Fläche m²	Gesammtkosten d. Blitzableiters Fr.	Kosten per m² bedeckt. Fläche Fr.
Königl. Schloss in Brüssel	7800	23551	3,02
Königl. Ställe in Brüssel	2800	17446	6,23
Ehemaliges Hôtel d'Assche	650	5150	7,92
Botanischer Garten in Brüssel	2000	7971	3,99
Königl. Schloss in Laeken	1900	18407	9,68
Nebengebäude desselben	5200	18308	3,52
	20350	90833	4,46 Mittel

Die drei Gebäude mit Blitzableitern nach System *Melsens* sind:

Neuer Justizpalast . .	16600	10840	0,65
St. Peter-Spital	6300	4849	0,77
Börse in Brüssel . . .	3200	1497	0,47
	26100	17186	0,66 Mittel

Sind es auf der einen Seite auch nur drei Gebäude gegen sechs auf der andern, so bedecken die ersteren doch eine grössere Fläche, als die letzteren.

Melsens ist als „Stümpler“ (gâte-métier) verschrieen worden, welcher alle Blitzableiterverfertiger zu Feinden haben

werde. Er meint, man werde von den billigen Blitzableitern so wenig auf die theuern zurückkommen, als von den Eisenbahnen auf die Postkutschen, oder von der billigen Maschinenarbeit auf die theure Handarbeit.

Melsens ist übrigens, wie er selbst sagt, weder Architekt noch Constructeur oder Unternehmer, also persönlich vollkommen unbetheiligt in der Frage; er hatte nur den Zweck im Auge, die Wirksamkeit des Blitzableiters mit der Rücksicht auf die von der Stadt zu tragenden Kosten zu verbinden.

Ein Freund *Melsens'* hat auf seinem Landgute durch gewöhnliche Arbeiter einen Blitzableiter erstellen lassen. Die Leitungen sind von 6 Millimeter dickem galvanisirtem Eisen, mit 36 Spitzenbüscheln, also 216 Spitzen und 11 Verbindungen mit der Erde, wovon zwei je in einem Brunnen und zwei in einem Teiche. Die in neun verschiedenen Höhen liegenden Firste haben eine Ausdehnung von mehr als 300 Meter, die Tiefe der Gebäude kann durchschnittlich zu 7 Meter angenommen werden, die bedeckte Fläche beträgt also etwa 2000 Quadratmeter und der Blitzableiter hat etwa Fr. 400 gekostet, also der Quadratmeter bedeckter Fläche 20 Centimes!

Melsens glaubt desshalb sagen zu dürfen: „Ueberall, in den Städten, wie auf dem Lande, wird man sich in Zukunft den Luxus gestatten dürfen, seine Wohnung mit einem Blitzableiter versehen zu lassen, um sich vor dem Blitze zu schützen, wie man sich den Luxus einer Feuerstätte gestattet, um sich vor der Kälte zu schützen, und eines Kamins, um die schädlichen Verbrennungsproducte des Holzes und der Steinkohlen nach aussen zu führen."

Die Darstellung des *Melsens*'schen Systems und des nach seinen Angaben auf dem Rathhaus in Brüssel erstellten Blitzableiters ist zum Theil einem in der *Revue scientifique* abgedruckten öffentlichen Vortrag entnommen, welchen *Melsens* auf *Dumas*' Wunsch im Jahr 1881 in Paris gehalten hat, und zum Theil seinem Werke: „Des Paratonnerres à pointes, à conducteurs et à raccordements terrestres multiples. Description détaillée des paratonnerres établis sur l'hôtel de ville de Bruxelles. Exposition des motifs des dispositions adoptées. Par *Melsens*, membre de l'académie royale des sciences de Belgique. Bruxelles 1877."

In einem Anhange gibt *Melsens* noch genauere Anleitung zur Erstellung von Blitzableitern auf Gebäuden in den Städten mit Gas- und Wasserleitungen, auf Dorfkirchen, Leuchtthürmen, hohen Kaminen, Windmühlen, Pulvermagazinen, Scheunen mit Strohdächern, Heuschobern, Landsitzen mit Oekonomiegebäuden und von beweglichen oder transportabeln Blitzableitern.

Wenn wir die in unserer Gegend früher allgemein übliche Construction der Blitzableiter betrachten, so kann uns nicht entgehen, dass sie im Princip mit dem System von *Melsens* übereinstimmt, wenn sie auch in manchen Beziehungen noch wesentlich davon abweicht. Besonders im Kanton Appenzell A. Rh. gibt es viele Gebäude mit zwei Querhäusern, also mit einem sogenannten Kreuzfirst. Auf diesen Gebäuden finden wir in der Regel fünf Auffangstangen; die vier Stangen auf den Giebeln haben allerdings gewöhnlich jede nur eine Spitze, aber die mittlere Stange, an der Kreuzung der Firste, ist sehr oft mit mehreren Spitzen ver-

sehen. Alle Auffangstangen sind durch eiserne Leitungen mit einander verbunden und an jeder Ecke des Gebäudes führt eine Ableitung in die Erde. Die Stangen auf den Giebeln stehen nach beiden Seiten hin mit den nächsten Ableitungen in Verbindung. Alle diese Leitungen bilden ein Netz über das Gebäude wie bei *Melsens*, der Blitzableiter hat viele Spitzen, viele Ableitungen und viele Verbindungen mit der Erde.

Allerdings sind die meisten Spitzen nur einfache, keine Strahlenbüschel von sechs oder sieben Spitzen, die Erdleitungen sind nur schmale, dünne und oft auch kurze Stäbe von Blei, und die eisernen Leitungen haben nicht 8 Millimeter Durchmesser, wie *Melsens* empfiehlt, sondern sie bestehen aus dem früher üblichen, auf dem Hammerwerk angefertigten Nageleisen (hier zu Lande wegen seiner Form Knoppereisen genannt), welches zwar ziemlich reines Eisen, aber an verschiedenen Stellen sehr verschieden dick ist.

Das System muss also nicht geändert werden; mit den Strahlenbüscheln statt der einfachen Spitzen wird sich der Geschmack leicht versöhnen, die einzelnen Spitzen dürfen ja immerhin auch von vergoldetem Kupfer sein, der Blitzableiter wird noch mehr glänzen als bisher, und die Spitzenbüschel dürfen auch auf Stangen angebracht werden, wenn man die Kosten derselben nicht scheut.

Das sogenannte Knoppereisen kommt längst nicht mehr im Handel vor, es wird durch galvanisirtes Eisen von 8 Millimeter Durchmesser ersetzt, die Leitung mit Theer angestrichen und schliesslich mit einer am Rande mit spitzigen Zacken versehenen Platte aus verzinkten Eisenblech von 1 Meter Länge und 0,5 Meter Breite verlöthet und die Löthstelle mit Zink vergossen.

Nachdem auch viele Dörfer mit einer Hydrantenleitung oder gar mit einer vollständigen Wasserversorgung versehen sind, wird es in den meisten Fällen nicht schwer sein, den Blitzableiter in der Erde mit einer solchen zu verbinden. Bei einzeln stehenden Häusern sind oft Brunnen mit eisernen Leitungen oder kleine Teiche (Weiher, Wassersammler), mit welchen der Blitzableiter ebenfalls leicht verbunden werden kann.

VI.

Kritische Uebersicht

über die

efässpflanzen der Kantone St. Gallen und Appenzell.

Von

Dr. B. Wartmann und **Th. Schlatter.**

(Fortsetzung.)

b) Sympetalae.

(Gamopetalae, Monopetalae.)

46. Fam. Caprifoliaceae. Geisblattgewächse.

1. Adóxa L. Bisamkraut.

A. moschatellina L. Gemeines B. Verbreitet, aber icht gemein an Hecken, sowie in Gebüschen und lichten ehölzen der Ebene und Voralpenregion; steigt an einzelnen ocalitäten selbst in die Alpen hinauf, so am *Kunkelspass*, 200 M. (*Jäggi*), *Selamatt* in den Churfirsten (*Feurer*), *amor* unter Legföhren (*Fröl.*). — Im mittlern und untern uf der Thur bisher bloss beobachtet bei *Schwarzenbach inder*); im Linthgebiet noch gar nicht.

2. Sambúcus L. Hollunder.

1. **S. Ébulus L. Zwerg-H.** Häufig auf Weiden, an Waldndern und Strassenböschungen in der ganzen Bergregion. gleitet im Oberland den lichten Alpenwald bis zu einer öhe von 1600 M.

2. **S. nigra L. Schwarzer H.** Wild in Gebüschen d waldigen Schluchten der Thalsohlen, sowie der untern

Bergregion, meist nicht über 650 M., dagegen an sonnigen Felsabhängen des Rheinthales bis gegen 800 M. (*Fallplatte* ob *Marbach*, ob *Sax*). — Oft auch cultivirt, wird dann im Schutze von Gebäuden selbst bis zu 1000 M. getroffen.

Im Dorfe *Henau* steht ein Baum von 123 Ctm. Umfang!

3. **S. racemósa L. Trauben-H.** Ueberall in Gebüschen und waldigen Schluchten von der Ebene durch die ganze Bergregion, weit häufiger als der vorige. Im Voralpenwald selbst bis 1300 M. noch keineswegs selten.

3. Vibúrnum L. Schneeball.

1. **V. Lantána L. Wolliger Sch.** Häufig in Hecken und Gebüschen, sowie als Unterholz in lichten Wäldern durch das ganze Gebiet bis in die Voralpen.

2. **V. Ópulus L. Gemeiner Sch.** Mehr zerstreut an Ufern, nassen Abhängen und in feuchten Gebüschen sowohl in der Ebene, wie in der Bergregion.

4. Lonicéra L. Geisblatt.

1. **L. Periclýmenum L. Deutsches G.** Vereinzelt in der Zone des Weinbaues an Hecken und Waldrändern. — Zwischen *Rapperswil* und *Schmerikon* (*B. Wrtm.*), *Buchberg* im Rheinthal (*Custer* 1826), bei *Wartensee* (*Custer*) und *Mariaberg* (*Meli*) ob *Rorschach*.

2. **L. Xylósteum L. Hecken-G.** Gemein in Hecken und Gebüschen des ganzen Gebietes bis in die Voralpen.

3. **L. nigra L. Schwarzbeeriges G.** In Hecken, Gebüschen, lichten Waldungen der Berg- und Voralpenregion von 700—1400 M.; fehlt fast ganz der eigentlichen Laubholzregion. — Am Eingang des Calveis hinter *Vättis* (*Jäggi*), verbreitet im vordern Taminathal im Waldgürtel zwischen der Tamina und den Alpen *Findels* und *Vättnerberg* (*Th. Schl.*); im untern Waldgürtel des Weisstannenthales beim

Dorfe *Weisstannen* (*Feurer*); am *Flumser-Grossberg* (*Th. Schl.*); ob *Uznach* (*Koller*). — Bergwälder ob *Wartau* (*B. Wrtm.*) und *Buchs* (*Th. Schl.*); *Kornberg, Ruppen, St. Antonscapelle, Oberegg, Berneck, Heiden* .(*Custer, Pfr. Zoll.*). — Toggenburg: *Wildhaus* (*Stud. Baumgartner*), *Bleikwald* bei *Alt St. Johann* (*Tschümmi*), Naturbrücke bei *Krummenau* (*Brügger*), *Schwendiwald* bei *Ebnat* (*Schlegel*), *Kappel* (*Inhelder*), *Auboden* im Neckerthal (*Forrer*), nicht selten im Bezirk *Alttoggenburg* (*J. Müller*). — Nördliches Molassegebiet: *Hundwilerhöhe* (*Th. Schl.*), Urnäschtobel hinter der *Kobelmühle* (*Th. Schl.*), am Rothbach zwischen *Gais* und *Teufen* (*Stein sen.*), längs der Sitter von *Zweibrücken* an abwärts; in der Umgegend von *St. Gallen* auf der *Teufeneregg* (*B. Wrtm.*), beim *Brand* (*Girtanner*), auf der *Bernegg* (*Fl. W.*), am *Freudenberg* (*B. Wrtm.*), bei *Notkersegg* und im *Hagenbuch* (*Brügger*), im *Galgentobel* (*Th. Schl.*), steigt hinab bis unter *Kronbühl* und gegen *Berg* (*Th. Schl.*).

4. **L. coerûlea L. Blaubeeriges G.** Beschränkt auf die südlichen und südwestlichen Alpthäler und Höhenzüge. — Im *Murgthale* (*Feurer*), Untersäss *Kohlschlag* ob *Mels* (*Meli*), bei der Ruine des Schlosses *Wartau* (*Th. Schl.*), einzeln zwischen dem *Rosenboden* und *Hinterrisi* (*Feurer*), *Sentisalp* im Obertoggenburg (*Schelling*).

5. **L. alpígena L. Alpen-G.** Ein steter Begleiter des Berg- und Alpenwaldes, besonders in Bachschluchten. Fehlt noch der Thalsohle des Rheines, erscheint dann aber im nördlichen Hügelland schon wenig höher als der Bodensee und begleitet nun überall sowohl in den Schieferalpen des Oberlandes, als in den Kalkalpen des Alviergebietes, der Churfirsten und des Appenzellergebirges die Rothtanne bis nahe zur Holzgrenze.

47. Fam. Stellatae. Sternkräuter.

1. Sherárdia L. Sherardie.

S. arvénsis L. Gemeine S. Sehr häufig als Unkraut in Feldern, seltener auf Schuttplätzen; findet sich selbst noch in den obersten Bergäckern, so bei *Vättis* (*Brügger*) und am *Wallenstadterberg* (*Feurer*).

2. Aspérula L. Waldmeister.

1. **A. taurína L. Turiner-W.** In Gebüschen, an Hecken und Waldrändern im Gebiete des obern Rheines, der Seez und der Linth stellenweise geradezu massenhaft sowohl auf der Sonnen-, als auf der Schattenseite. — Von der Bündnergrenze bei der *Zollbrücke* über *Ragaz, Wangs, Mels, Wallenstadt*, beide Ufer des *Wallensees, Weesen, Maseltrangen* und *Uznach* bis gegen *Rapperswil;* dessgleichen von *Sargans* längs des ganzen Rheinthales bis zum *Hirschensprung;* dagegen nördlich von diesem nur noch vereinzelt bei *Kobelwald* (*Custer, Pfr. Zoll., Pfr. Rehst.*), *Eichberg* (*Pfr. Rehst., B. Wrtm.*) und *Oberriet* (*Custer*). Wird auch in den Nebenthälern getroffen, so im Calveis und im Weisstannenthal. Steigt an den sonnigen Bergabhängen durchwegs bis 1000 M. hinauf, an den sehr günstig gelegenen Kalkwänden ob *Sax* und *Buchs* selbst bis 1200—1300 M., überschreitet jedoch bei *Wildhaus* (*Burgstock: Stud. Baumgartner*) die Wasserscheide (1028 M.) nicht. Fehlt vollständig dem ganzen Toggenburg, dem Kanton Appenzell und dem nördlichen Hügellande. *

* *Asperula arvensis L.* Diese einjährige Species wurde zwar 1819 von *Dr. Custer* in Aeckern ob *Balgach* gesammelt; da sie aber seither Niemand mehr getroffen hat, ist wohl anzunehmen, dass sie damals nur zufällig und vorübergehend mit dem Saatgut eingeschleppt wurde.

2. **A. cynánchica L. Hügel-W.** Sehr zerstreut an trockenen, steinigen oder sandigen Stellen von der Ebene bis in die Alpen. — Im Calveis hinter *Vättis* am Görbsbache bis 1100 M., im *Sagrüti* bei *Vättis*, zwischen *Vättis* und *Vasön* bei *St. Peter* längs der Tamina, unter *St. Pirminsberg* gegen *Ragaz* (*Th. Schl.*); Schlossberg bei *Sargans* (*Feurer*), *Flumserberg*, unterer Theil des *Wallenstadterberges* und am Seeufer bei *Wallenstadt* (*Th. Schl.*); *Schaneralp* (*J. Müller*); im Riet zwischen *Sevelen* und *Werdenberg* (*Ambühl, Pfr. Zoll.*); auf *Mans* und *Altenalp* im Appenzellergebirge (*Fröl.*). — Bisher noch nicht beobachtet im Toggenburg, sowie im ganzen nördlichen Hügellande.

3. **A. odoráta L. Wohlriechender W.** Durch das ganze Gebiet in hochstämmigen Laub- und Nadelholzwaldungen, bisweilen auch in Hecken; an manchen Standorten massenhaft, an andern mehr vereinzelt oder fast fehlend. Steigt im Calveis, an den rheinthalischen Bergabhängen, in der Kreuzegg-Gruppe etc. bis zu einer Höhe von 1100—1200 M.

3. Gálium L. Labkraut.

1. **G. Cruciáta Scop. Kreuzblättriges L.** An Waldrändern, in Hecken, zwischen Geröll durch das ganze Gebiet häufig. Steigt in den Kalkalpen an sonnigen, felsigen Abhängen überall bis zu 1300 M.

2. **G. Aparíne L. Kletterndes L.** Verbreitet in Aeckern, an Hecken und in Gebüschen der Ebene und Bergregion. Geht an sonnigen Stellen der Voralpen bis zu 1300 M. hinauf.

β. *Vaillantii DC.* (als Art). In allen Theilen kleiner und zarter, Stengel an den Gelenken nicht kahl, Früchte nur halb so gross als bei der Normalform, hakig-borstig. — In Flachsäckern bei *Rorschach* und *Steinach* (*Custer*).

γ. *spurium* L. (als Art). Von β bloss durch die kahlen, feinkörnig rauhen Früchte unterschieden. — In Aeckern bei *Wilen* und *Wartensee* am Rorschacherberg (*Custer*).

3. G. **uliginósum** L. **Schlamm-L.** An Ufern und in sumpfigen Gräben der Ebene und Bergregion, bisher jedoch nur wenig beobachtet. — Am *Wallenstadtersee* (*Gaudin*), zwischen *Gams* und *Haag* (*Brügger*), zwischen *Rorschach* und *Staad* (*Feurer*), *Neyenriet* und *Rank* bei *Oberegg* (*Custer*), zwischen *Heiden* und *Grub* (*Custer*), beim *Weissbad* (*Fröl.*), am *Weniger-Weiher* ob *St. Gallen* (*Stein sen.*), an der Thur bei *Schwarzenbach* (*Linder*).

4. G. **parisiénse** L. **Pariser-L.** Einziger bekannter Standort: in Aeckern bei *Staad* (*Custer*).

Wurde von *Dr. Custer* auch bei *Fussach* im Vorarlberg gefunden.

5. G. **palústre** L. **Sumpf-L.** Häufig an Wassergräben, auf Sumpfwiesen und Torfmooren, an Ufern in den Flussthälern der Linth, des Rheines und der Thur, ebenso am Wallen-, Zürcher- und Bodensee. In der Bergregion auf Torfmooren, ebenso am Rande zahlreicher Teiche.

6. G. **rotundifólium** L. **Rundblättriges** L. Ueberall zerstreut, wenn auch nicht gerade gemein in den Nadelholzwaldungen und Kahlschlägen („Stocketen") der Bergregion.

7. G. **boreále** L. **Nordisches** L. Selten! Wurde bloss an folgenden Standorten des Rheinthales beobachtet: bei *Buchs* (*Rohrer*), zwischen *Sennwald* und *Salez* (*Custer*), am Schlossberg und Spitzberg bei *Berneck* (*Custer*).

8. G. **verum** L. **Aechtes** L. In den Flussthälern der Linth und des Rheines an sandigen, kiesigen Stellen der Rietwiesen; ferner verbreitet, jedoch nicht gemein, in der Berg-

gion an Rainen, sonnigen, dürren Abhängen und Geröll-
lden.

9. G. **sylváticum L. Wald-L.** Ueberall verbreitet in den
ubholz- und den tiefer gelegenen Nadelholzwäldern; bleibt
lessen bei circa 800 M. zurück, fehlt somit den eigent-
hen Berg- und Alpenwäldern.

10. G. **aristátum L. Begranntes L.** Diese Species,
lche sonst nur in der wärmern Schweiz, namentlich im
ssin getroffen wird, fand *Muret* 1856 beim Dorfe *Pfäfers.*

11. G. **Mollúgo L. Gemeines L.** Eine vielgestaltige
anze mit folgenden zwei Hauptformen:

α. *genuinum.* Häufig in der Ebene und Bergregion in
büschen und Hecken, an Wegen, auf Weiden und moori-
n Boden.

β. *elatum Thuill.* (als Art). Unterscheidet sich von der
rmalform durch weniger schmale, weniger derbe, meist
tte Blätter, die sich nach vorn verbreitern, Mittelnerv
selben kaum vortretend, dagegen zeigen sich (getrocknet
l gegen das Licht gehalten) anastomosirende Seitennerven.
Sowohl ausgeprägt, wie in die Normalform übergehend
Rheinthale (*Pfr. Zoll.*).

α und β kommen theils mit *wagrecht* abstehenden, theils
aufrecht abstehenden (= *G. erectum Aut.*) Rispenästen vor.

γ. *rigidum Vill.* (als Art). Schmalblättrige Felsenform!
Hinter *Vättis* gegen die *Kunkelser-Maiensässe (Brügger),*
Galler-Seite des *Calanda* (*Custer*); am *Schollberg* (*Dr. Zoll.*),
ganserschloss (*Heer*); an der Südseite der Churfirsten zwi-
en *Wallenstadt* und *Quinten* (*Jäggi*), sowie auf *Pülls* und
hingeln (*Th. Schl.*), zwischen *Weesen* und *Amden* (*Brüg-*
); *Bogarten, Mans* und *Unterkamor* in den Appenzeller-
en (*Fröl.*), *Blattenberg* (*Pfr. Zoll.*) und *Freienbach* (*Custer*)
Oberriet.

12. **G. rubrum L. Rothes L.** Wurde 1862 von *Prof. Brügger* bei *Bätlis* am Wallensee gefunden. Gehört sonst in die Region der Kastanienwälder am Südabhang der Alpen und ist auch an dem genannten Standorte mit den letzten Kastaniengruppen als vereinzelter, am weitesten nach Norden vorgeschobener Posten zu betrachten.

13. **G. sylvéstre Poll. Hain-L.** Variirt sehr in seinen Gestaltsverhältnissen; kann kahl oder kurz behaart sein, Stengel bald mehr oder minder aufrecht, bald liegend, Blätter länger oder kürzer, breiter oder schmäler.

Sämmtliche bei uns auftretende Formen lassen sich folgenden zwei Hauptvarietäten unterordnen:

α. *vulgatum.* Häufig in der Ebene und Bergregion auf trockenem, steinigem, namentlich hügeligem Boden.

β. *alpestre R. et Sch.* (als Art). Stengel niedriger als bei α, die Blüthenrispen kürzer und dichter. — Auf steinigen Alpweiden durch alle Gebirgszüge, hie und da auch tiefer in die Bergregion hinabsteigend, so im *Eichbergerwald* (*Pfr. Zoll.*) und bei der *St. Antonscapelle* (*Custer*).

14. **G. helvéticum Weig. Schweizerisches L. = G. baldense Sprgl.** Bewohnt die Geröllhalden der Alpen. — Oberland: zwischen *Haibützli* und dem *Ritschligrat* (*Feurer*), zwischen *Scheibs* und dem *Kratzerenspitz* (*Meli*), *Tersol* (*Th. Schl.*), *Calvinagrat* (*Th. Schl.*), um den *Schottensee* (*Feurer*); auf der Höhe des *Foopasses* (*Meli*), am *Val-Tüscher-Bach* bei *Weisstannen* (*Meli*). — In den Churfirsten noch nicht beobachtet. — Alviergruppe: *Faulfirst* (*Pfr. Zoll.*). — Appenzelleralpen: *Altmann*, *Sentisspitze*, *Gyrenspitz* (*Custer, Fröl. etc.*), *Oehrli* (*Fröl.*, *Pfr. Zoll.*), *Wagenlucke* (*Pfr. Zoll.*), *Botersalp* (*Dr. Zoll.*).

G. vero-Mollugo. Bisher bloss beobachtet an einem Raine beim *Nest* unweit *St. Gallen* (*B. Wrtm.*).

48. Fam. Valerianeae. Baldriangewächse.

1. Valeriána L. Baldrian.

1. V. officinális L. Officineller B.

α. major. Stengel bis 1 1/2 M. hoch; Blättchen lanzettlich, alle gezähnt-gesägt. — In der Ebene und Bergregion durch das ganze Gebiet verbreitet; namentlich zahlreich an Gräben und Dämmen, sowie in Ufergebüschen der Rhein-, Linth- und Thurebene.

β. minor = V. angustifolia Tausch. Niedriger und schlanker; die Blättchen schmäler, lineal-lanzettlich, alle ganzrandig oder nur die untersten mit einzelnen Zähnen. — Auf mehr trockenen Standorten der Bergabhänge und Voralpen. — Bei *Gräpplang* (*Brügger*); östlicher Abhang des *Hinterruck* über 1800 M. (*Feurer*); Obertoggenburg gegen den *Rosswald* und *Wiesli*, 1100 M. (*Brügger*); auf *Matschuel* in der Alviergruppe (*Custer*); *Oberfählen* bis 1700 M. (*Th. Schl.*), im Thale des *Sämtisersees* (*Custer*).

γ. sambucifolia Mik. (als Art). Blätter nicht wie bei den andern Varietäten 6—10, sondern nur 4—5jochig; Blättchen breiter, jene der untern Blätter eilanzettlich. — Darf nicht als besondere Species aufgefasst werden, sondern gehört ohne Zweifel zum Formenkreise der *V. officinalis;* die angeführten Merkmale sind unbeständig, namentlich gibt es Uebergänge zu *α. major.* — Hie und da in feuchten Bergwäldern. — *Oberländeralpen* (*Meli*), *Brülltobel* (*Pfr. Zoll.*), *Sitterwald* bei *St. Gallen* (*Brügger*).

2. V. dióica L. Kleiner B. Sehr häufig auf feuchten Wiesen, an Gräben etc. von der Ebene weg bis in die Bergregion; auch noch in den Voralpen: *Bommenalp* und *Wild-*

kirchli (*B. Wrtm.*); *Stockalp* (Toggenburg) in kleinen, bloss $4^1/_2$ Ctm. hohen Exemplaren (*Th. Schl.*).

Bei *Teufen* (*Schelling*) mit ungetheilten Blättern = *V. dioica simplicifolia Rchb.*

3. **V. trípteris L. Dreiblättriger B.** Weit verbreitet und zwar namentlich an Felsen der Bergregion und der Voralpen. — Häufig im Rheinthal längs des Bergabhanges bis gegen die Holzgrenze; steigt zwischen *Ragaz* und dem *Hirschensprung* bis in die Ebene hinab, meidet dagegen nördlich vom *Hirschensprung* die untern Lagen. — Zahlreich auch im Waldgebiet des Seez- und Linththales, sowie in den benachbarten Seitenthälern (*Valens, Weisstannen etc.*). — Nur vereinzelt im eigentlichen Kalkgebirge des Alviers, der Churfirsten und der Appenzelleralpen, so ob *Arin* und *Langgen* (*Th. Schl.*), auf der Nord- und Südseite des *Niederenpasses* (*Brügger*), am *Alpsigel* (*Linden*), *Hohen-Kasten* (*Gächter*) und auf der *Bommenalp* (*Gutzwiller*). — Wieder häufig im ganzen Gebiete der Nagelfluhvorberge; findet sich in allen Schluchten und an zahlreichen Felsen von der *St. Antonscapelle* und dem *Gäbris* durch den ganzen nördlichen Theil des Appenzellerlandes bis zum *Speer* und der *Schnebelhorngruppe*, an manchen Stellen weit hinabsteigend, so bis nach *Wolfhalden, St. Gallen* (*Bernegg, Zweibrücken-* und *Martinstobel*), *Lichtensteig etc.*

4. **V. montána L. Berg-B.** Nimmt im Allgemeinen das von *V. tripteris* nicht besetzte Gebiet ob der Holzgrenze ein, steigt jedoch an einzelnen Stellen bis in die Voralpen und selbst noch tiefer hinab. — Oberländeralpen: im Calveis hinter *Vättis, Malanseralp* (*Th. Schl.*); am *Scheibenberg* ob *Foo* (*Meli*), *Oberfoo* (*Feurer*); *Erdis* und *Murgseealpen* (*Feurer*); *Kunkels, Breitmantel* und *Quergulmen* in den Flumseralpen (*Brügger*), geht hinab bis nach *Mels* (*Meli*), auf den

Flumserberg (*Th. Schl.*) und *Gräpplang* (*Meli*). — Churfirsten: oberhalb der Weiden an der Nord- und Südseite durchwegs sehr verbreitet (*Feurer*, *Th. Schl.*), Nordseite des *Niederenpasses* (*Brügger*). — Alviergruppe: *Gonzen* (*Stud. Kraft*, *Meli*), unter dem *Kapf* hinter dem *Alvier* (*Müller*), *Pallfries*, *Malun*, *Arin* und *Langgen* (*Th. Schl.*); abwärts im Waldgebiet bis *Malbun*, *Valspus*, *Guschaweite* und *Gallerina* (*Schlegel*). — Appenzelleralpen: verbreitet in den Alpthälern und an vielen Abhängen, geht einerseits hinab bis *Thürlisboden* und gegen *Wildhaus* (*Th. Schl.*), steigt anderseits hinauf bis auf die Gräte von 2000 M. (*Rosslen*: *Custer*, *Silberblatt*: *Th. Schl.*). — Nagelfluhvoralpen: *Speer* (*Schelling*), *Goggeien* (*Ambühl*), *Mattstock* (*Th. Schl.*), *Wintersberg* (*Nüesch*), *Hornalp*, *Spicher*, *Fläsch* (*Th. Schl.*), *Hundwilerhöhe* (*Müller*); kommt selbst noch vor ob *Rüti* bei *Oberegg* (*Custer*), bei *Trogen* gegen den *Gäbris* (*Brassel*), am *Horst* bei *Vögelinsegg* (*Linden*), am *Wattbach* (*Th. Schl.*) und im *Freudenbergwald* (*Stud. Anderegg*) ob *St. Gallen*.

***Valeriana montana* × *tripteris* = *V. intermedia* Aut.** Blätter einfach, ungetheilt, herzförmig, zugespitzt, am Rande behaart. — Felsige Stellen bei *Heiden* gegen den *Kayen* (*Fröl.*); im *Wattbachtobel* bei *St. Gallen* (*Th. Schl.*); *Prod* bei *Sargans* (*Meli*).

5. **V. saxátilis Jacq. Felsen-B.** Bloss in den Grenzgebieten gegen Graubünden, d. h. auf der Südseite des Taminathales. — Am *Calanda* oberhalb *Guagis* 1700 M. (*Custer* 1822), oberhalb *Banera* an den Abhängen des *Ringelkopfes* und der *Orgeln* (*Th. Schl.* 1875).

Jenseits des Rheines, im Lichtensteinischen, am *Gurtiserberg* und *Oberblank* (*Custer*).

2. Valerianélla Poll. Feldsalat.

1. **V. olitória Poll. Gemeiner F.** An Grabenrändern, als Unkraut in Gärten, Aeckern und Weinbergen. — Fast nur in der Ebene des Rheines und der Linth: *Werdenberg* (*Schlegel*), *Marbach* und *Rebstein* (*Pfr. Zoll.*), bei *Rheineck* und *Thal* (*Custer*), im *Kurzenberg* (*Fröl.*); *Jona* (*J. Müller*) und *Rapperswil* (*Freund* und *Wilhelm*). — *Wil* (*Nüesch*).

2. **V. Morisónii DC. Morisonscher F.** Im Rheinthal und im nördlichen Hügelland auf Aeckern und an Böschungen. *Marbach, Rebstein, Balgach* (*Pfr. Zoll.*), *Rheineck* (*Custer*); *Rorschach, Steinach* (*Th. Schl.*), *Berg* (*Meli*), *Oberbüren* (*Th. Schl., B. Wrtm.*), *Niederstetten* (*B. Wrtm.*).

3. **V. Aurícula DC. Geöhrter F.** An denselben Standorten wie die vorhergehende Species, doch weiter verbreitet. — *Sennwalderau* (*Th. Schl.*), *Berg* (*J. Müller*), *Bernhardzell* und *Waldkirch* (*B. Wrtm.*), *Bild* (*Brügger*), *Niederwil, Niederuzwil, Niederstetten, Niederhelfenschwil* (*B. Wrtm.*), *Zuckenriet* und *Wil* (*Th. Schl.*).

β. *tridentata* = *V. dentata DC.* Der die Frucht krönende Kelchsaum mit stärker entwickelten, deutlicheren Zähnen als bei der Normalform. — Bei *Vättis* (*Brügger*), zwischen *Rheineck* und *Staad* (*Custer*), *Dreilinden* und *Bild* unweit *St. Gallen* (*Brügger*).

V. carináta Lois wurde 1834 von *Dr. Custer* an Mauern bei *Bruggen* gefunden; da jedoch seither diese Species Niemand mehr beobachtet hat, ist wohl anzunehmen, dass sie, mit andern Samen eingeschleppt, bloss vorübergehend vorkam.

Obgleich alle Arten der Gattung *Valerianella* durch die fortschreitende Umwandlung der Aecker in Wiesland immer mehr zurückgedrängt werden, so ist es doch unwahrscheinlich, dass sie schon jetzt in grössern Gebieten, z. B. in den Be-

:en Sargans, Gaster und See nahezu oder ganz fehlen; :läufig mangeln jedoch alle hierauf bezüglichen Angaben. gar in den Bezirken Ober-, Neu- und Alt-Toggenburg rfte trotz des sehr beschränkten Ackerbaues diese oder ıe Species doch noch auftauchen.

49. Fam. Dipsaceae. Kardengewächse.

1. Dípsacus L. Karde.

1. **D. pilósus L. Behaarte K.** Nur in der Ebene und ı den untersten Abhängen des südöstlichen Gebietes; be- 'ohnt Gebüsche, Strassenränder und Bachufer. — Von *Ragaz* is *Bärschis*, dessgleichen häufig von *Sargans* über *Buchs* nd *Grabs* bis *Gams*, vereinzelt noch bei *Rüti* und im *Hard* ei *Oberriet*; hat dort seine Nordgrenze.

2. **D. sylvéstris Huds. Wilde K.** Bewohnt an- ähernd das gleiche Gebiet wie *D. pilosus*. — Von *Ragaz* is *Wallenstadt*; zwischen *Weesen* und *Amden*, auch sonst n Bezirk Gaster. Verbreitet, jedoch nicht gemein, von *argans* über *Sevelen*, *Buchs*, *Grabs*, *Sax*, *Frümsen* bis *Rüti* nd vereinzelt selbst bis *Oberriet*; fehlt ebenfalls im nörd- chen Theile des Rheinthales. Im Hügellande bisher nur an er untern Thur beobachtet.

Mit weissen Blüthen ob *Frümsen* (*Th. Schl.*).

2. Cephalária Schrad. Kopfscabiose.

C. alpína Schrad. Alpen-K. Eine der seltensten Pflan- :n des Gebietes! Einziger bekannter Standort: *Ruckplanken* stlich von der Alp *Schrinen* am *Wallenstadterberg*; wurde ɔrt von *Lehrer Linder* entdeckt und uns zugeschickt.

3. Knaútia Coult. Knautie.

K. vulgáris Döll. Gemeine K.

Neben zahlreichen Mittelformen lassen sich deutlich zwei Hauptvarietäten erkennen:

α. arvensis Coult. (als Art). Stengel meist mit langen, borstigen Haaren besetzt; Blätter derb, wenigstens die obern stets fiederspaltig. — So als Produkt sonniger Standorte häufig auf Wiesen und Aeckern, an Rainen und Wegborden des Rheinthales, des nördlichen Hügellandes, der tiefern Theile des Kantons Appenzell etc.

β. sylvatica Duby (als Art). Stengel meist ziemlich kahl; Blätter dünnlaubig, in der Regel alle ungetheilt. — An feuchten, schattigen Waldstellen der Ebene und namentlich der Hügel- und Bergregion durch das ganze Gebiet verbreitet, geht selbst bis zur Holzgrenze.

K. vulgaris variirt auch noch hinsichtlich der Entwicklung der Randblüthen; bald sind diese so vergrössert, dass sie einen förmlichen Strahl bilden, bald fehlt ein solcher; letzteres namentlich häufig bei Exemplaren von hoch gelegenen Standorten (*Gäbris, Krayalpübergang* 2000 M.).

4. Succísa M. et K. Abbiss.

S. praténsis Mönch. Teufels-Ab. Verbreitet auf waldumgebenen Rasenplätzen, auf feuchten Wiesen und namentlich auf Rietboden in allen Theilen des Gebietes bis in die Voralpen.

Auf Sumpfwiesen des Rheinthales, offenbar durch den sehr feuchten Standort bedingt, kommt nicht selten jene Form vor, die Hegetschweiler (Flora pag. 121) als *S. glabrata* beschrieben hat. Stengel und Blätter ganz kahl, glänzend, Blüthen röthlichblau.

Mit weissen Blüthen: *Bauriet* (*Custer*), an der Sitter
i *St. Gallen* (*Th. Schl.*).

5. Scabiósa L. Skabiose.

Sc. Columbária Coult. Tauben-Sk. Sehr variabel hin-
:htlich der Entwicklung der grundständigen Blätter, der
ehr oder minder feinen Theilung der Stengelblätter und
r Zahl der Blüthenkörbchen. — Im Rhein-, Seez- und
nthal an trockenen Rainen und sonnigen Hügeln; steigt
n hier längs der sonnigen Halden und Abhänge in den
nachbarten Gebirgen an zahlreichen Stellen bis zu 1700,
lbst 2000 M. hinauf. Im nördlichen Hügellande mehr nur
ı den tiefer gelegenen Theilen, so namentlich im Thur-
ıale gegen die Thurgauergrenze. Fehlt den nördlichen
oralpen.

β. *lucida Vill.* (als Art). Blätter glänzend, etwas fleischig,
ahl oder fein gewimpert: Kelchborsten oft etwas breiter
ls bei der Normalform, mit einer Mittelrippe; Stengel nied-
ig, meist nur mit *einem* Körbchen. — Auf den Alpweiden
es ganzen Gebietes verbreitet von 1500—2400 M., wächst
ıeist an etwas feuchten Stellen oder im kurzen Alpenrasen,
ährend die Normalform, zu der es vielfache Uebergänge
ibt, oft weit höher noch die steilen, sonnigen Halden ziert.

Eine eigenthümliche, schlanke Form mit nur einem
örbchen in den Sumpfwiesen des Bodenseerietes.

Mit weissen Blüthen im *Rheinthal* (*Pfr. Zoll.*) und bei
t. Gallen (*Feurer*).*

---

* *Scabiosa suaveolens Desf.* soll von *Dr. C. T. Zollikofer* auf einem
ügel bei *Mörschwil* gefunden worden sein (Flor. Wartm. pag. 33);
as in dessen Herbarium unter dem erwähnten Namen liegende Exem-
lar ist jedoch falsch bestimmt und gehört als Form zu *Sc. Columbaria.*

50. Fam. Compositae. Korbblüthler.

I. Corymbiferae.

1. Eupatórium L. Wasserdost.

E. cannábinum L. Hanfartiger W. An feuchten, buschigen Stellen, Waldrändern, Gräben der Ebene und Bergregion durch das ganze Gebiet. Erreicht die obere Waldgrenze nicht.

2. Adenóstyles Cass. Drüsengriffel.

Ad. alpína Döll. (rhein. Fl. pag. 465, *Cacalia alpina L.*) **Alpen-Dr.**

α. *albifrons* = *Cacalia albifrons L. fil.* Blätter grob-, ungleich- und oft doppeltgezähnt, unterseits mehr oder minder graufilzig oder nur flockig-flaumig, im Alter manchmal fast kahl und so allmälig in die Var. β übergehend. — Häufig an feuchten, waldigen Stellen der Voralpen und Alpen des ganzen Gebietes von 1000—1800 M.; nie höher als die Tannengrenze; steigt dagegen mit den Bächen und in waldigen Schluchten bis in die Ebene hinab, so im Werdenbergischen an der Simmi, dem Grabser- und Staudnerbache bis in's Riet (*Schlegel*), an der Tamina bis nach *Ragaz* 510 M. (*Th. Schl.*). — Geht auf Nagelfluh auch weit in's nördliche Hügelland hinaus: bei *Gais* (*Linden*), *Marbacher-Gemeindewald* (*Pfr. Zoll.*), *St. Antonscapelle* (*Custer*), *Freudenberg* (*B. Wrtm.*) und *Wattbach* (*Stud. Stähelin*) bei *St. Gallen*, *Köbelisberg* bei *Wattwil* (*Bamberger*), an der Thur bei *Kappel* (*Dütschler*), *Kreuzegg* (*Schweizer*).

Mit weissen Blüthen am *Gamserberg* (*Brügger*) und bei *Vättis* (*J. Müller*).

β. *viridis Döll.* = *Ad. alpina Bl. et F.* Blätter feiner und gleichförmiger gezähnt, unterseits blassgrün, nur auf den Adern flaumig. — An waldigen Stellen und Gebirgsbächen ebenfalls durch das ganze alpine Gebiet verbreitet; steigt in Gruppen oder vereinzelt auch sehr tief hinab: auf der Valenserseite bis *Ragaz* 550—600 M. (*Brügger, Th. Schl.*), *Thiergarten* unterhalb *Mels* 500 M. (*Meli*), Bach hinter dem *Ansenspitz* ob *Sevelen* 600 M. (*Th. Schl.*), *Stoss* (*Th. Schl.*), zwischen *Bühler* und *Gais* (*Dr. Zoll.*), im *Martinstobel* bei *St. Gallen* (*Schelling*), *Hoh-Ham* (*Schläpfer*), im Trümmerfeld der Kreuzegg (*Th. Schl.*).

Mit weissen Blüthen an der Weisstannerstrasse bei *Langwiesen* (*Meli*).

3. Homógyne Cass. Alpenlattich.

H. alpína Cass. Gemeiner A. Sehr verbreitet im ganzen Gebiet in lichten Wäldern und an quelligen, schattigen Stellen der Voralpen, sowie auf den Weiden der Alpen. Wird selten über 2200 M. getroffen (*Banera* gegen den *Ringelkopf: Th. Schl.*), steigt dagegen manchmal bis 1000 M. und selbst noch tiefer hinab, so im Oberland ob *Wangs* (*Meli*), am *Flumserberg* und in den *Terzener-Voralpen* (*Th. Schl.*); dann ganz besonders auf den feuchten Molassehügeln der nördlichen Zone, geht dort vom *Saurücken* 1100 M. über den *Ruppen* 1000 M., *St. Antonscapelle* (*Custer, Pfr. Zoll.*), *Gupf* und *Kayen* bei *Rehtobel* 1080 M. (*Th. Schl.*), *Horst* bei *Vögelinsegg* (*Fl. W.*), *Teufener-Egg* (*Dr. Girtanner*), *Wattbachtobel* 700 M. bei *St. Gallen* (*B. Wrtm.*), *Laimensteg* (*J. Müller*), *Hundwilerhöhe* 1200—1300 M. (*Th. Schl.*), *Kellenweid* 1000—1100 M. ob *Hemberg* bis zur *Tweralp* 1250 M., der *Kreuzegg* 1306 M. und dem *Schnebelhorn* (*Th. Schl.*).

4. Tussilágo L. Huflattich.

T. Fárfara L. Gemeiner H. Ueberall im ganzen Gebiete sehr häufig auf feuchtem, sowohl sandigem wie lehmigem Boden, namentlich auch wo Rutschungen stattgefunden haben oder das Erdreich frisch aufgeschüttet wurde. Kommt selbst in den Alpen noch vor: zwischen *Foo* und *Mattalp* 2100 M. (*Th. Schl.*), *Schafwies* und *Steckenberg* über 1900 M. (*Th. Schl.*), Gipfel der *Petersalp* und des *Kronberges* (*Th. Schl.*).

5. Petasítes Tournef. Pestwurz.

1. **P. officinális Mönch. Gebräuchliche P.** Fast ganz auf die Bachufer des nördlichen Molassegebietes beschränkt. — *Saurücken* gegen den *Stoss* (*Th. Schl.*), zwischen *Gais* und *Bühler* (*Fröl.*, *Pfr. Zoll.*), zerstreut am Weissbach vom *Berndli* bis zum *Weissbad* (*Th. Schl.*), *Sägenbachtobel* hinter *Haslen* (*Th. Schl.*), längs der Sitter von *Kräzern* bis *Erlenholz* (*Fl. W.*, *Th. Schl.*), längs der Steinach zwischen der *Lukasen-* und *Tobelmühle* (*Th. Schl.*), *Martinstobel* (*B. Wrtm.*); Naturbrücke bei *Krummenau* (*Brügger*), *Steinthal* bei *Kappel* (*Inhelder*), Thurufer bei *Ebnat* (*Nüesch*), *Mühlrüti* (*J. Müller*), *Schwanzbrugg* (*Th. Schl.*) und *Auboden* (*Forrer*) im Neckerthal, an der Glatt bei *Flawil* (*Th. Schl.*) und *Niederuzwil* (*B. Wrtm.*), zwischen Thur und Glatt bei *Henau* (*Th. Schl.*), am Bache von *Rossrüti* bei *Wil* (*Th. Schl.*). — Im übrigen Gebiete bisher bloss gefunden auf der *Malanseralp* im Calveis (*J. Müller*), sowie am *Wallenstadterberg* (*Linder*).

Beide Formen kommen vor, sowohl die zwitterblüthige wie die weibliche Pflanze.

2. **P. albus Gärtn. Weisse P.** Weit häufiger als vorige. Namentlich sehr verbreitet in den schattigen Schluchten und Wäldern des Hügellandes und der ganzen Berg-

region, geht aber auch in die Voralpen hinauf, z. B. *Unter-Lartina* 1300 M. (*Meli*), Untersäss *Banuel* in den Flumser-alpen (*Brügger*). *Seealp* (*Roth*), *Berndli* 1200 M. (*Th. Schl.*), hinter dem *Stockberg* auf der *Lütisalp* bis 1500 M. (*Th. Schl.*).

Es treten ebenfalls beide Formen auf.

3. **P. níveus Baumg. Filzige P.** Auf zahlreichen Alpen und in deren Nähe manchmal weit hinabsteigend. — Oberland: im Calveis von 2200 M. (*Th. Schl.*) bis in die Nähe des *Pfäferserbades* (*Brügger*), im Weisstannenthal ehr verbreitet und massenhaft von *Foo* bis *Lartina* und *Safarren* (*Meli*), *Kohlschlag* in den Flumseralpen (*Meli*). – Alviergruppe: zwischen *Kammegg* und *Pallfries* (*Meli*), af *Pallfries* und *Malun* (*Th. Schl.*); *Matschuel* (*Th. Schl.*). – Ob *Lösis* (*Brügger*) und *Schwaldis* (*Linder*) in den *Chur-rsten*; Nordabhang des *Mattstockes* (*Jäggi*), am *Graukopf Wegelin*). — Appenzelleralpen: zwischen *Altenalp-Sattel* und *Messmer* (*Custer*), *Bogarten* (*Fröl.*, *Th. Schl.*), *Alpsigel* (*Pfr. Rehst.*), *Bawitsch* und Rheinthalerseite der *Sollerfirsten* (*Th. Schl.*), *Hohen-Kasten* (*Fröl.*, *Girtanner*) und *Kamor* (*Pfr. Rehst.*), von *Eggerstanden* gegen *Eichberg* hinab (*Pfr. Zoll.*).

6. Linósyris DC. Goldhaar.

L. vulgáris Cass. Gemeines G. Sehr selten. Bis jetzt einzig am *Schollberg* zwischen *Sargans* und *Trübbach* ob der alten Strasse an trockenen, sonnigen Halden (*J. Freund*, *Meli*).

7. Aster L. Sternblume.

1. **A. alpínus L. Alpen-St.** Verbreitet und zwar oft in grosser Anzahl durch alle unsere Gebirgszüge auf trockenen, sonnigen Alpweiden, auf vereinzelten Felsblöcken und an steilen, exponirten Wänden, meist begleitet von *Hieracium villosum*, *Gnaphalium Leontopodium*, *Agrostis alpe-*

stris etc. von 1700—2200 M. — In der Speergruppe bis auf den *Blässkopf* 1450 M. hinab; geht an einzelnen Stellen auch ganz in die Tiefe: Ufer des Wallensees bei *Quinten* 425 M. in riesigen, fast fusshohen Exemplaren (*Jäggi*), am *Schollberg* bei *Sargans* (*Meli*), an der *Schwendiwand* bei *Lienz* 550 M. (*Th. Schl.*).

In den Oberländeralpen *Foo, Mattalp, Risetenpass* auch mit rein weissen und mit rosenrothen Blüthen (*Th. Schl.*).

2. **A. Améllus L. Azurblaue St.** Auf sonnigen, trockenen Hügeln, aber nur in gewissen Gebietstheilen. — Im obern Theile des Rheinthales bis gegen den Hirschensprung: bei der *untern Zollbrücke* am Rhein (*Gaudin*), *Freudenberg* ob *Ragaz* (*Brügger*), *Castell* ob *Mels* (*Meli*), ob *Heiligkreuz* (*Feurer*), *Schloss Sargans* und *Schollberg* (*Meli*), *Sevelen* (*Pfr. Zoll.*), an der Berglehne hinter *Buchs* (*Th. Schl.*), *Feldbüchel* bei *Rüti* (*Gächter*). — *Wallenstadterberg* (*Linder*). — Unteres Thurgebiet: *Burgstall* bei *Wil* (*Linden, Bächtiger*), ob *Brübach* und bei'm *Kloster Glattburg* (*B. Wrtm.*).

Aster salignus Willd. und ***A. parviflorus Nees*** wurden zwar auch schon vorübergehend an einzelnen Stellen beobachtet, ohne Zweifel jedoch nur als Gartenflüchtlinge: eingebürgert haben sie sich noch nirgends.

8. Bellidiástrum Cass. Bergmassliebchen.

B. Michélii Cass. Michelis' B. = Margarita Bellidiastrum Gaud. Gehört dem Waldgebiet an. Ist überall häufig in den Schluchten, sowie an feuchten, felsigen und lehmigen Stellen unserer Wälder von den Ufern des Boden- und Zürchersees an; besonders gemein in den Molassevorbergen. Nach oben zu wird das eigentliche Wohngebiet abgeschlossen mit der Rothtannengrenze; indessen steigt diese hübsche Pflanze an einzelnen Stellen doch auch noch

höher hinauf: *Foo* am Fusse der *Scheibe* (*Meli*), Südseite der *Alviergruppe* bis 2000 M. (*Th. Schl.*), *Zustollen* in den Churfirsten (*Feurer*), Sonnenseite des *Silberblattes* (*Th. Schl.*). Die Alpenexemplare sind von den tiefer unten wachsenden bloss verschieden durch die kleinere Statur, namentlich durch den verkürzten Schaft. — Kommt nicht selten auch mit rothen Strahlblüthen vor.

9. Bellis L. Massliebchen.

B. perénnis L. Ausdauerndes M. Ueberall im ganzen Gebiet an Rainen, Wegen, auf Wiesen; selbst in den Voralpen noch gemein. Blüht das ganze Jahr hindurch, wenn der Boden nicht mit Schnee bedeckt ist.

β. *alpina Heer.* Schaft 3—5 Ctm. hoch, oberwärts weissfilzig; Blätter und Blüthen doppelt so gross als bei der Normalform. — *Niederenkamm*, *Risetenpass* 2195 M. (*Brügger*).

Eine andere eigenthümliche Form, die sich sowohl in den Alpen, wie in der Ebene findet, zeichnet sich durch ihre Kleinheit aus; Höhe 3 Ctm., Durchmesser der Körbchen mit dem Strahle bloss 9—11 Mill.; solche Exemplare zahlreich auf *Fählen*, *Krayalp* und in den *Sprüngen* 1500 bis 2000 M. (*Th. Schl.*), aber auch auf feuchtem Sand bei *Kriessern* (*Custer*) und an trockenen Rainen bei *Marbach* (*Pfr. Zoll.*).

Jene sehr schöne Monstrosität, welche *Auerswald* in seiner „Anleitung zum rationellen Botanisiren" auf pag. 48 abgebildet hat, fand *Pfarrer Zollikofer* am 13. August 1863 zwischen *Vasön* und dem *Monte Luna* an einer kahlen, trockenen Stelle. Während der eine Blüthenstand des betreffenden Exemplares vollkommen normal ist, sprossen bei dem andern zwischen den etwas vergrösserten Blättern des

Hüllkelches nicht weniger als 17 kleine, aber vollkommen entwickelte, langgestielte, sekundäre Körbchen hervor.*

10. Stenáctis Cass. Feinstrahl.

St. bellidiflóra Al. Braun. Massliebchenartiger F. Aus Nordamerika eingewandert, jetzt aber an mehreren, ganz zerstreuten Stellen des Gebietes völlig eingebürgert. — *Martinsbrünneli* bei *Rapperswil* (*Freund* und *Wilhelm* 1882), am Wege von *Weesen* nach *Amden* (*Feurer* 1874), ob *Murg* (*Feurer*), im Waldgebiete der Voralpen am *Gonzen* (*Meli*), an der Bahnlinie zwischen *Sargans* und *Fild* (*Meli* 1877); Rheindamm bei *Widnau* (*Nüesch*), in einem verlassenen Steinbruch am *Buchberg* (*Pfr. Zoll.*); *Leh* bei *Mörschwil* (*Lehrer Meister*), in Stocketen an der Sitter beim *Schoren* unweit *St. Gallen* (*Stud.*, *Wälle* 1871, *B. Wrtm.* wiederholt), in einem Acker bei *Niederhelfenschwil* (*B. Wrtm.* 1882).

Wird sich wohl noch weiter ausbreiten!

11. Erígeron L. Berufkraut.

1. **E. canadénsis L. Kanadisches B.** Auf Brachäckern, Kiesboden, Dämmen, Schutt, Mauern etc. in der Thalsohle des Rheines, der Seez, der Linth und Thur verbreitet, stellenweise geradezu gemein. — Im nördlichen Hügellande mehr zerstreut.

2. **E. acris L. Scharfes B.** An Rainen, Wegrändern, Dämmen, auf Brachäckern, Kies- und Strandboden in der ganzen Ebene und Hügelregion verbreitet. Steigt hinauf bis in die untern Alpen und erscheint dort weniger behaart:

* Etwas vollkommen Analoges hat *Dr. B. Wartmann* schon wiederholt in einem hiesigen Garten an *Calendula officinalis L.* beobachtet. Vrgl. „botanische Notizen" in den Berichten der St. Gall. naturwissenschaftl. Gesellschaft für 1860—61 pag. 82.

ı Calveis z. B. zwischen *St. Martin* und der *Malanseralp* s gegen 1600 M. (*Th. Schl.*), am Flumserberg oberhalb *ırtels* (*Brügger*).

β. *glabratus* = *E. dröbachensis Müll.*, *E. angulosus aud.* Stengel kahl, Blätter nur kurz gewimpert, dagegen ›r Stiel und die Hülle der Körbchen reich behaart wie ›i der Normalform; die Strahlblüthen oft (aber nicht con- ınt) verlängert. — Im Kiese der Seez bei *Mels* und *Flums*, s Schilzbaches bei *Gräpplang* (*Brügger*), an der Mündung s Rheines in den Bodensee (*Custer*), Ufer der Thur bei *ıerbüren* (*B. Wrtm.*), der Glatt bei *Niederuzwil* (*Mauchle*).

3. **E. uniflórus L. Einköpfiges B.** Auf magern, son- ʒen Weideplätzen und Grasbändern, an Felswänden in en Gebirgsketten ohne Unterschied der Bodenbeschaffen- it von 1800—2500 M. Im Alprasen meist mit kurzem, ›ss 5—10 Ctm. hohem Stengel, dagegen im Gerölle selbst r höchsten Erhebungen (unter dem *Ringelkopf: Th. Schl.*; *'berblatt* am *Sentis: Th. Schl.*) bis 25 Ctm. und auch t grössern Körbchen. — Bisweilen mit weniger wolligem, ün durchblickendem Hüllkelch und dunkler gefärbten Strahl- ıthen (*Rosslen: Th. Schl.*).

4. **E. glabrátus Hoppe. Kahles B.** Zerstreut auf allen ›birgszügen des Gebietes an hochgrasigen Stellen, im Schutze n Felsbändern, in den Vertiefungen der Karrenfelder etc., er nicht höher als 2200—2300 M. Steigt im Oberland die Thalsohle hinab: von *St. Martin* im Calveis bis *Vättis*, . *Peter* längs der Tamina (*Th. Schl.*), am Eisenbahntunnel ·ischen *Weesen* und *Mühlehorn* bei der Mündung des Filz- ches in den Wallensee (*Brügger*).

5. **E. alpínus L. Alpen-B.** Verbreitet über alle Ge- rgszüge des Gebietes; an sonnigen, trockenen Stellen häufig.

Hie und da auch noch in den Voralpen, so z. B. am *Speer* bis in's *Jenthal* (*Schelling*), Südseite der *Hochalp* (*Moosberger*).

6. **E Villársii Bell. Villarsisches B.** Bisher nur aus den *Oberländeralpen* (*Meli*) bekannt.

Wir theilen völlig die Ansicht von *Hegetschweiler* (Flora pag. 840), dass die vier vorstehenden *Erigeron-„Species“* dem gleichen Formenkreis angehören und durch zahlreiche Zwischenglieder ineinander übergehen. *E. alpinus* und *E. Villarsii* harmoniren darin, dass nicht bloss *äussere, zungenförmige* weibliche Blüthen vorkommen, sondern auch *innere, röhrig-fädige*. Dagegen unterscheiden sie sich durch die Bedeckung; bei ersterem sind nämlich Stengel, Blätter und Hüllkelch rauhhaarig, während E. Vill. einen drüsig-flaumigen Ueberzug besitzt. *E. uniflorus* und *E. glabratus* haben beide nur *zungenförmige* weibliche Blüthen; Stengel und Blätter des erstern sind jedoch rauhhaarig, sein Hüllkelch dicht wollig-zottig, während letzteres sich auszeichnet durch einen fast kahlen Stengel, bloss kurzhaarig bewimperte Blätter und einen meist nur flaumigen und kurzhaarig bewimperten Hüllkelch. Auf die Ausbildung der Behaarung darf indessen nicht zu grosses Gewicht gelegt werden; denn sie ist bei *Erigeron* wie bei zahlreichen anderen Gewächsen sehr vom Standort abhängig; Exemplare, die an recht sonnigen Localitäten wachsen, tragen, um eine Austrocknung ihrer Epidermis zu vermeiden, ein wohl entwickeltes Haarkleid, während an feuchten, schattigen Stellen eine intensivere Ausbildung des Haarschutzes überflüssig erscheint. Von *E. uniflorus* finden sich auf unsern Alpen Formen mit völlig kahler Blattfläche, die sehr zu *E. glabratus* hinneigen und sich von diesem nur durch den wollig-zottigen Hüllkelch unterscheiden; ebenso erscheint *E. alpinus* breitblättrig mit fast kahlem Hüllkelch und schmalblättrig mit stark behaartem Hüllkelch. Von

E. uniflorus kennen wir nur einköpfige Individuen; dagegen erscheinen die drei übrigen „Arten" sowohl in einköpfigen Zwergformen, als auch in mehr oder minder verästelten, d. h. mehrköpfigen Formen.

12. Solidágo L. Goldruthe.

1. **S. Virga-aúrea L. Gemeine G.** Auf abgeholztem Waldboden, Weiden, am Ufer von Gewässern überall verbreitet von der Ebene bis zur Holzgrenze bei 1800 M.

β. *alpestris.* Der Stengel niedriger, dagegen die Körbchen grösser als bei der Normalform, Blätter lanzettlich, fast kahl. — Durch des ganze Alpengebiet bis zu 2400 M.

γ. *cambrica.* Von β namentlich durch die beidseitig behaarten Blätter unterschieden. — *Banera* im Calveis (*Th. Schl.*); *Untergamidaur* in den Grauen Hörnern (*Meli*).

2. **S. serótina Ait. Spätblühende G.** Eine nordamerikanische Species, die sich aber an ganz zerstreuten Standorten längs der Flussufer in grosser Anzahl völlig eingebürgert hat. — Canal bei *Uznach* (*Freund* und *Wilhelm*), Rheinufer bei *Rheineck* (*B. Wrtm.*), bei *Goldach* (*Th. Schl.*, *Stud. Th. Wrtm.*); am Thurufer bei *Ebnat* (*Nüesch*), dessgleichen sehr zahlreich und an verschiedenen Stellen zwischen *Schwarzenbach* und der Thurgauergrenze bei *Bischofszell* (*B. Wrtm.*), im *Sorenthal* (*B. Wrtm.*).

3. **S. lanceoláta L. Lanzettblättrige G.** Stammt ebenfalls aus Nordamerika und ist auch völlig eingebürgert. — In Stocketen oberhalb *Teufen* gegen die *Egg* (*Th. Lutz* 1869): im Riet bei *Altstätten* (*Meli* 1875), in grosser Anzahl an dem Damm des rechten Ufers der Aach zwischen *Leuchingen* und *Marbach* (*Pfr. Zoll.* 1876); zu Tausenden an einer offenen Stelle zwischen Weidengebüsch am Ufer der Thur zwischen *Ober-* und *Niederbüren* (*B. Wrtm.*).

13. Buphthálmum L. Rindsauge.

B. salicifólium L. Weidenblättriges R. Bewohnt vorzugsweise buschige Hügel, sowie lichte Waldstellen trockener Abhänge. — Im nördlichen Hügellande sehr zerstreut, meist auf Molassesandstein und fast nur am Nordrande: *Wil* (*Th. Schl.*), bei *Brübach* an der Thur und bei *Niederuzwil* am Glattufer (*Mauchle*), zwischen *Abtwil* und *St. Josephen* (*Linden*), am Tuffsteinbruch des *Tannenberges* (*Th. Schl.*), *Steingrüble* bei *St. Gallen* (*Fl. W.*). — *Ebnat* im obern Toggenburg (*Schlegel*). — Im Rheinthale beginnt das Verbreitungsgebiet schon in den Rietwiesen am Bodensee (*Custer, B. Wrtm.*) und Rhein (*Oberriet: Linden*), wo eine kleine, breitblättrige Form auftritt. Die normale Form findet sich in grosser Zahl an den trockenen Molasse- und Kalkabhängen von *St. Margrethen-Meldegg* bis *Sargans*. — Häufig auch im Oberland von *Sargans* längs der Seez und des Wallensees bis *Weesen* und zwar von der Ebene weg wie im Rheinthale bis circa 1600 M. — Auf den sonnigen Alpen, welche sich vom *Gonzen* über *Pallfries, Malun, Lösis, Pülls* bis *Schwaldis* unter den Gipfeln der Alviergruppe und der Churfirsten hinziehen, als *var. grandiflorum* ganz allgemein bis zu 1800 und 1900 M. — Geht ferner von *Ragaz* längs der Tamina bis *Vättis* und *St. Martin* und steigt dann, ebenfalls als grossblüthige Form, am *Gelbberg*, auf *Findels* und im *Sagrüti* bis zu 1700 M. — In den Appenzelleralpen nicht sehr häufig: Südseite: Abhang des *Silberblattes, Farrenboden, Wildhauser-Schafberg*; Nordseite: *Brüllisauertobel* gegen den *Alpsigel*.

14. Ínula L. Alant.

1. **I. salícina L. Weidenblättriger A.** Von *Sargans* weg bis zur Rheinmündung auf Rietwiesen der Rheinfläche:

ɔei der Station *Sargans* (*Meli*), zwischen *Azmoos* und *Ma-*
'ans (*J. Müller*), *Sevelen* (*Pfr. Zoll.*, *B. Wrtm.*), zwischen *Sevelen* und *Buchs* (*Brügger*), *Salez* (*Th. Schl.*), *Eisenriet* im Oberrheinthal (*Pfr. Zoll.*), bei *Berneck* (*Custer*), *Au* (*Nüesch*), *Altenrhein* (*Custer*), im *Bauriet* häufig (*B. Wrtm.*, *Pfr. Zoll.*).

An der Seez, Linth und Thur noch nicht beobachtet; lagegen im Riet bei *Rappersweil* gegen *Jona* (*Freund* und *Wilhelm*). — Eigenthümlich ist das Vorkommen auf feuchtem Molassesandstein an der Strasse von *Walzenhausen* nach ler *Meldegg* (*B. Wrtm.* 1883).

2. **I. Conyza L. Dürrwurzartiger A.** Zerstreut auf Weiden, unbebauten Hügeln, abgeholzten Waldstellen. — Bei *Murg* am Wallensee (*Feurer*), *Wallenstadterberg* (*Linder*). Nicht selten um *Ragaz*, *Pfäfers*, *Vilters*, *Mels*, *Gräpplang* und *Sargans* (*Brügger*, *Meli*, *Th. Schl.*). Längs des Rheinthales: *Buchs* (*Rohrer*), von *Grabs* bis gegen *Wildhaus* (*Th. Schl.*), *Gamserriet* (*Brügger*), *Rüti* (*Gächter*), *Wichenstein*, *Stossstrasse*, *Leuchingen*, *Heerbrugg* (*Pfr. Zoll.*), *Balgach*, *Berneck* (*Custer*), Südabhang der *Meldegg* (*B. Wrtm.*), *Buchberg* (*Custer*). Nördliches Hügelland: *Reute* bei *Oberegg* (*Nüesch*), bei *Heiden* und *Niederteufen* (*Fröl.*), am Bahndamm bei *Mörschwil* (*Stud. Götzinger*), Umgegend von *St. Gallen* (*Schoren*: *Mauchle*, *Katzenstrebel*: *Th. Schl.*, *Bernegg* und *St. Georgen*: *Brügger*, an der Berghalde hinter dem *Riethäuslein*: *Fl. W.*); *Au* am *Hörnli* (*J. Müller*).

Im eigentlichen Toggenburg bisher wohl nur übersehen; unzweifelhaft auch in den Bezirken Gaster und See noch zu finden!

3. **I. británnica L. Brittischer A.** Sehr selten! Bisher bloss in den Rietwiesen bei *Altenrhein*; 1832 und 1835 von *Dr. Custer* dort zuerst beobachtet.

15. Pulicária Gärtn. Flöhkraut.

P. dysentérica Gärtn. Ruhr-Fl. Auf sauren Wiesen und Torfstichen, an moorigen Gräben und Waldrändern im ganzen Gebiete verbreitet. Geht von der Ebene bis in die Voralpen.

16. Bidens L. Zweizahn.

1. **B. tripartítus L. Dreitheiliger Z.** Gemein im Thale des Rheines von *Sargans* weg bis zu dessen Mündung, ebenso längs des Bodenseeufers auf Schutt, um Gebäude herum, auf feuchten Aeckern, in halbtrockenen Gruben. — Im Gaster ebenfalls als Unkraut in feuchten Aeckern. — Im Hügellande nur zerstreut, z. B. in fast wasserleeren Gruben zwischen *Speicher* und *Teufen* (*Fröl.*), bei *St. Gallen* (*Fl. W.*), in einer Kiesgrube bei *Henau* (*B. Wrtm.*), an der Thur bei *Nesslau* (*Schelling*) und bei *Kappel* (*Nüesch*).

β. *minor Wimm. et Grab.* (die meisten oder alle Blätter ungetheilt) fand *Pfarrer Zollikofer* hie und da auf Brachäckern bei *Marbach.*

2. **B. cérnuus L. Nickender Z.** Im Rheinthal etwas weniger häufig als die vorhergehende Species: *Wangserriet* (*Meli*), *Werdenbergersee* (*Custer*), *Rüti* und *Rebstein* (*Pfr. Zoll.*), *Kriessern* (*Nüesch*), am *Baurerfahr* (*Custer*). Ohne Zweifel auch anderwärts noch zu finden. — Nördliches Hügelland: im *Hudelmoos* bei *Muolen* (*Wegelin*), im Torfmoor von *Dottenwil* (*Stein sen.*), *Mörschwil* (*Th. Schl.*), Umgegend von *St. Gallen* (*Fl. W.*), *Oberbüren* (*Th. Schl.*).

An verschiedenen der genannten Standorte trifft man auch die Form mit deutlich entwickelten Strahlblüthen: *B. cernuus radiatus = Coreopsis Bidens L.*

17. Carpésium L. Kragenblume.

C. cérnuum L. Nickende K. Diese der Flora der südlichen Schweizerthäler angehörende Pflanze wurde 1835 von *Dr. C. T. Zollikofer* in Laubholzgebüschen zwischen *Ragaz* und *Valens* gesammelt.

18. Gnaphálium L. Ruhrkraut.

1. **G. sylváticum L. Wald-R.** Sehr häufig im gesammten Gebiete von der Ebene weg bis zur Holzgrenze in lichten Wäldern, auf gereutetem Waldboden, trockenen Torfmooren und Weiden.

β. *ramosum.* Blüthenstand verästelt, die Aeste bald kurz, bald etwas verlängert, die untern tragen 4—5, die obersten nur je ein Körbchen. — *St. Gallen* (*Brügger*), *Bad Schönenbühl* bei *Heiden, Rheineck* (*Custer*).

γ. *alpestre.* Blätter wie bei der Normalform (mittlere nicht verlängert), Aehre verkürzt, Körbchen nur wenig dunkler. — *Lasaalp* (*Bonenberger*), *Malanserkopf* (*Th. Schl.*), *Prod* in den Flumseralpen (*Brügger*); zwischen *Camperney* und *Schleuiz* (*Brügger*). — Ob diese Form den Uebergang zu *G. norvegicum Gunn.* bildet, steht für uns noch nicht fest; dasselbe lässt sich schon dem Gesammthabitus nach als zu *G. sylvaticum* gehörend erkennen und von *G. norv.*, das einen entschieden andern Habitus besitzt, unterscheiden, selbst wenn sich beide auf dem gleichen Areal finden.

2. **G. norvégicum Gunn. Norwegisches R.** Auf Alpweiden von der Holzgrenze bis 2400 M. — Oberländeralpen: *Sardonaalp, Calveisergrat, Muttenthalergrat* (*Th. Schl.*), *Obersulz* (*Meli*); *Ober-* und *Unterfoo* (*Th. Schl., Meli*), *Obersiez* gegen den *Risetenpass* (*Th. Schl.*); *Wildsee* in den Grauen Hörnern (*Meli*), *Obergafarren* (*Feurer*), *Neuenhütten* ob *Wangs*

(*Meli*), *Lasaalp* (*Bonenberger*); *Kunkelser-* und *Proderkamm* in den Flumseralpen (*Brügger*); Vättiserseite des *Calanda* (*Custer fil.*). — Alviergruppe: *Lagauschla* (*Custer*), *Grabseralpen* (*Custer, Brügger*). — In den Churfirsten noch nicht nachgewiesen. — Appenzelleralpen: *Lochalp* ob *Gams* (*Brügger*), *Fähl-* und *Krayalp* (*Fröl.*), *Mans* (*Stein sen.*), *Kronberg* (*Linden*).

3. **G. Hoppeánum Koch. Hoppesches R.** Auf kurzgrasigen, vom Schneewasser befeuchteten Alpweiden. — Bisher nur an folgenden Standorten nachgewiesen: *Risetenpass* (*Th. Schl.*), Ostseite des *Proderkammes* und höher hinauf in den Flumseralpen (*Brügger*), *Obermessmer* in den Appenzelleralpen (*Pfr. Rehst.*). — Kommt gewiss auch anderwärts noch vor, wurde aber hie und da mit der folgenden Species verwechselt.

4. **G. supínum L. Niedriges R.** Auf den höhern Alpweiden selbst bis zu den obersten Grasplätzen, besonders an Stellen, die lange vom Schmelzwasser befeuchtet werden. Kommt in allen unsern Gebirgszügen vor, fehlt auch dem *Speer* (*Cramer*) nicht.

Meist begegnet man der Normalform, die einen längern, fädlichen Stengel besitzt. — Seltener ist das *G. sup. subacaule DC.* = *G. pusillum Hänke* (Hgtschw. Fl. pag. 819), bei welchem der verkürzte Stengel von den Blättern überragt wird: unter dem *Schottensee* (*Feurer*), *Obergafarren* (*Feurer*), *Risetenpass* (*Th. Schl.*), am *Sardonagletscher* und auf dem *Monte Luna* (*J. Müller*); *Oberfählalp* (*Custer*). — Jene Form, deren Stengel nur je ein Körbchen trägt = *G. pusillum Willd.* wurde z. B. beobachtet auf dem Gipfel des *Breitmantels* in den Flumseralpen (*Brügger*), sowie im *Calveis* (*Custer*).

5. **G. uliginósum L. Schlamm-R.** Auf Rietboden r Ebene, sowie in feuchten Aeckern der Hügel- und Berggion. — *Wangserriet* (*Meli*), Rietäcker bei *Buchs* (*Rohrer*), rstreut im *Oberrheinthal*, *Au* (*Pfr. Zoll.*), *Berneck*, am ıchberg (*Custer*), *Rheineck*, *Staad*, *Horn*, *Obersteinach*, rg, *Kronbühl*, *Mörschwil* (*Th. Schl.*), zwischen *Bernhard-l* und *Waldkirch* (*B. Wrtm.*), *Abtwil* (*Linden*), *Uzwil* und *ederhelfenschwil* (*B. Wrtm.*), *Schwarzenbach* (*Linder*). *Teu-ı*, *Heiden*, *Oberegg* (*Fröl.*).

In dem Herbarium von *Dr. Custer* finden sich $1^1/_2$ bis Ctm. hohe, wenig filzige, grünliche Exemplare vom *Neben-ıben* oberhalb *Rheineck*; dieselben sind Uebergänge zu *glabrum* = *G. nudum Hoffm.*

6. **G. lúteo-álbum L. Gelbliches R.** Nur zwei einzige ındorte sind bekannt: *Monstein* bei *Au*, dort jedoch von ·. *Custer* wiederholt beobachtet, *Hömpeler* ob *Balgach* (*Leh-* · *Gadient* 1877).

Jenseits des Rheines, also auf österreichischem Boden, :ht selten in Aeckern zwischen *Lustenau* und *Lautrach* *uster*).

7. **G. Leontopódium Scop. Sternförmiges R., Edel-iss.** In allen Gebirgsketten des Gebietes an steilen, durch ·asbänder unterbrochenen Felswänden mit südlicher Lage. ı Oberland stellenweise auch im hochgrasigen Alpenrasen.

Oberländeralpen: *Foostock* (*Meli*), *Risetenpass* (*Th. Schl.*); *uttenthaler-Schafgrat* (*Feurer*), ob *Banera* gegen den *Ringel-pf* (*Th. Schl.*); *Gelbberg*, *Tersol*, *Calvina* (*Th. Schl.*), *Schwarz-* : (*Meli*), *Valplana* (*Feurer*), in den *Weisstanner-Planken* ·ischen *Gafarren* und *Unter-Lavtina* (*Meli*), *Lasaalp* (*Bonen-rger*); *Calanda* (*Custer*). — Alviergruppe: Südwestabhang s *Alviers* (*Th. Schl.*), am Grat ob dem *Hurst* (*Th. Schl.*), *argelzon* und *Isisitzen* (*Custer*), *Staudnerberg*, *Camperney*

(*Schlegel*). — Churfirsten: Ostabhang des *Kaiserruckes* (*Feurer*). — Appenzelleralpen: südöstlicher Abhang der *Häuser* (*Th. Schl.*), auf *Oberfählen* (*Custer, Th. Schl.*), am *Fählensee* und gegen den *Hundstein* (*Pfr. Zoll., Th. Schl.*) hinauf zahlreich; an den *Thürmen, Marwies, Wideralp* (*Th. Schl.*), *Gloggeren* (*Girtanner*), *Rossmaad* (*Pfr. Zoll., Fröl.*), *Meglisalp* (*Linden, Pfr. Zoll.*).

8. **G. carpáthicum Whlbg. Karpathisches R.** Nicht sehr verbreitet auf trockenen, magern Alpweiden. — Oberländeralpen: am *Risetenpass* (*Brügger*), westlich vom *Wangsersee* auf den *Laufböden* (*Dr. Gonzenbach*), *Lasaalp* (*Bonenberger*), *Gamidaur* (*Meli*); häufig vom *Kunkels* zum *Breitmantel* und *Quergulmen* in den Flumseralpen (*Brügger*). — Auf den *Grabseralpen* (*Custer*). — *Kaiserruck* in den Churfirsten (*Pfr. Rehst.*). — Appenzelleralpen: *Krayalp* (*Fröl., Pfr. Zoll.*), *Rosslen* (*Custer*), um den *Wildsee* auf *Oberfählen* (*Th. Schl.*), beim *blauen Schnee* (*Gutzwiller*).

9. **G. dióicum L. Zweihäusiges R.** Weit verbreitet auf trockenen, sonnigen Hügeln, an trockenen Waldrändern, auf Heideboden, an felsigen Stellen von der Ebene weg durch die Bergregion bis in die Voralpen. Wird selbst in den Alpen noch bis 2000 M. getroffen.

16. Artemísia L. Beifuss.

1. **A. Absínthium L. Gebräuchlicher B., Wermuth.** Unzweifelhaft wild an folgenden Standorten: Felsabhänge ob *Ragaz*, schon von *Custer* beobachtet, am Hügel der Ruine *Freudenberg* bei *Ragaz* (*Th. Schl.*), häufig an den Felsen um das *Schloss Sargans* (*Custer, Pfr. Zoll., Meli*), an den Berghalden ob *Heiligkreuz* bei *Sargans, Nidberg* ob *Mels* (*Meli*), *Kapellenberg* bei *Bärschis* (*Th. Schl.*); am felsigen Ufer des Wallensees halbwegs zwischen *Quinten* und *Wallen-*

stadt an Stellen, die zu Land unzugänglich sind, weit von jeder Kultur entfernt (*Jäggi* 1882); ferner als Vorposten am *Hirschensprung* im Rheinthal (*B. Wrtm.*, *Pfr. Zoll.*) und an Felsen des *Gebhardsberges* ob *Bregenz* (*Custer*); von *Gaudin* (Flor. helv. V pag. 225) auch am Rhein bei *Sax* und *Forsteck* angegeben.

Im übrigen Gebiete hie und da in Weinbergen und um Gebäude herum verwildert.

2. **A. mutéllina L. Kleiner B., Edelraute.** Fast nur auf den Verrucano- und Flyschalpen des Oberlandes an Felsen von 1800 M. an aufwärts. — *Risetenpasshöhe* (*Brügger, Th. Schl.*), *Fooalp* und *Foostock* (*Feurer, Meli*); *Muttenthalergrat* ob dem *Haibützli* (*Feurer*), *Gamseralp* (*Meli*) und *Malanseralp* (*Custer*) im Calveis; Felsgräte ob *Calvina, Zaney* und *Tersol* (*Th. Schl.*), sowie auf der *Lasaalp* (*Bonenberger*) in den Grauen Hörnern.

Ausserdem bloss noch beobachtet als Kolonie von wenigen Exemplaren an den nach Süden gerichteten Kalkfelswänden des *Alviers* ob *Pallfries* zwischen 1800—1900 M. (*Th. Schl.* 1873).

3. **A. spicáta Wulf. Aehriger B.** Bewohnt nur den Verrucano der höchsten Gräte und Felswände des Oberlandes. — Auf dem *Raminpass* an den Felsen gegen die *Scheibe* (*Th. Schl.*); Calveiseralpen: beim *Sardonagletscher* (*Dr. Gonzenbach*), ob der *Malanseralp* (*Custer*); Graue Hörner: unterhalb des *Schwarzsees*, sowie zwischen dem *Schwarzsee* und *Gilbe* (*Meli*), unterhalb des *Schottensees* (*Feurer*), oberhalb *Calvina, Zaney* und *Tersol* an den Gräten, welche vom *Piz Sol* ausgehen (*Th. Schl.*).

4. **A. campéstris L. Feld-B.** Beschränkt auf den südlichsten Theil des Rhein- und Seezthales, meist an trockenen, grasigen Halden und an sonnigen, felsigen Abhängen, aus-

nahmsweise aber auch im Kiesboden. — Von der Bündnergrenze längs des Bergabhanges bis *Ragaz* (*Meli*) und bis *Pirminsberg* (*Th. Schl.*). Am Rheindamm von *Ragaz* bis *Sargans* (*Meli*). Längs des untersten Abhanges des *Gonzen* von *Gretschins* (*Freund*) über *Trübbach* (*Th. Schl.*) und den *Schollberg* (*Dr. Zoll.*, *Meli*) bis zum *Sarganser-Schlossberg* (*Th. Schl.*). *Plons* und *Thiergarten* bei *Mels* (*Th. Schl.*); unterhalb *Mels* im Kiese des Seezufers (*Th. Schl.*); am Wege von *Mels* nach *Weisstannen* (*Feurer*).

Im übrigen Gebiete völlig fehlend!

5. **A. vulgáris L. Gemeiner B.** An Ufern, Böschungen, auf kiesigen, unbebauten Plätzen bloss in den Thalsohlen. — Zwischen der *Zollbrücke* und *Ragaz* (*Meli*), *Tamina-* und *Rheinufer* bei *Ragaz* (*Th. Schl.*), *Sargans* (*Custer, B. Wrtm.*), *Kobelwald* (*Dr. Zoll.*), im Riet bei *Rüti* (*Pfr. Zoll.*), an der Bahnlinie bei *Rheineck* (*Pfr. Zoll.*), längs des Rheines von *Rheineck* bis zur Mündung in den Bodensee (*Th. Schl.*). — In der sonnigen Thalschlucht zwischen *Weissbad* und *Seealp* (*Fröl.*, *Pfr. Zoll.*). — Am kiesigen Ufer der Thur und Glatt bei *Henau, Niederuzwil, Oberbüren, Niederbüren* (*B. Wrtm.*, *Mauchle*).

20. Tanacétum Schultz. Rainfarn.

T. vulgáre L. Gemeiner R. Hie und da namentlich auf Mauern; wohl nicht überall ursprünglich wild. — Selten am Ufer der Jona bei *Rappersweil* (*Freund* und *Wilhelm*), *Uznach* (*Streuli*), *Mels, Heiligkreuz* bei *Sargans* (*Meli*), *Altendorf* bei *Buchs* (*Reallehrer Rohrer*), am Ufer der Thur bei *Wildhaus* (*Pfr. Zoll.*), bei *Gais* (*Linden*). — Früher auch bei *St. Gallen*, jetzt aber verschwunden.

21. Achilléa L. Schafgarbe.

1. **A. Ptármica L. Bertram-Sch.** Im nördlichen Mo-
isehügelland auf feuchten Weiden, an Ackerrändern und
äben nirgends in grösserer Menge, aber an zahlreichen
ellen. — Im Rheinthale bisher bloss an folgenden Stand-
ten beobachtet: *Rüti* (*Gächter*), *Berneck* (*Nüesch*), *Thal*
fr. Zoll.), *Altenrhein* (*Custer*).

2. **A. macrophylla L. Grossblättrige Sch.** Diese für
n Alpenwald charakteristische Pflanze findet sich in allen
birgszügen des Gebietes. — In den feuchten Bergwäldern
r Oberländer-Flysch- und Verrucanoalpen trifft man die-
be vereinzelt schon unter 1000 M.; ganz besonders häufig
d üppig wächst sie in der Region von 1200—1800 M. und
ar überall von der Graubündner- bis zur Glarnergrenze;
ch höher hinauf gedeiht sie bis zu 2000 M., aber bloss im
hutze der Alpenerlen- und Alpenrosenbestände. — Alvier-
uppe: *Gonzen* (*B. Wrtm.*), Felskopf oberhalb *Arin* gegen
n *Tobelbach*, in den Gehölzen längs der Bäche auf *Malun*
d *Sennis* (*Th. Schl.*), *Faulfirst* (*Pfr. Zoll.*). — Noch weni-
r häufig in den Churfirsten: Obersäss *Schwaldis* (*Linder*),
interruck (*Stud. Moosherr*), *Hinterrisi*, *Ruetschel* (*Feurer*),
eitenalp (*Stud. Baumgartner*); *Speer* (*Schelling*). — In den
ppenzelleralpen fast ganz auf das südlichste Thal beschränkt:
ı *Sämtisersee* (*Linden*, *Pfr. Rehst.*) bei 1300 M. beginnend
ırch den *Furglenwald* auf *Furglen* (*Pfr. Zoll.*, *Th. Schl.*),
ı *Stiefel* (*Custer*, *Girtanner*), überall in Gehölzen oder im
hatten überhängender Felsen; in den Spalten der Karren-
lder und unter feuchten Felsen am *Silberblatt* (*Th. Schl.*),
f *Messmeralp* (*Dl. Meyer*).

3. **A. nana L. Zwerg-Sch.** Bloss an einzelnen Stellen
r Oberländeralpen, im Rasen zwischen Geröll. — Graue

Hörner: beim *Wildsee* 2450 M. (*Alioth, Meli*), beim *Schwarzsee* 2400 M. (*Meli*), auf dem Uebergang vom *Wildsee* nach *Valplana* 2500 M. (*Feurer*). *Foostock* (*Meli*).

4. **A. atráta L. Geschwärzte Sch.** Durch alle Alpen des Gebietes verbreitet und zwar im Geröll mit feuchter Unterlage; findet sich meist von 1600—2400 M., geht nur an wenigen Stellen bis 1400 M. hinab.

An den höchst gelegenen Standorten (z. B. *Sentis*: *Herb. Wrtm.*) bisweilen mit ganz verkürztem Stengel und bloss 1—2 Blüthenkörbchen. *

5. **A. Millefólium L. Gemeine Sch.** In Aeckern, an Wegen, auf Weiden, trockenen Hügeln und Dämmen sehr häufig durch die ganze Ebene und Bergregion bis in die Voralpen. Stellenweise in grösster Zahl mit rothen Blüthen.

22. Ánthemis L. Hundskamille.

1. **A. arvénsis L. Acker-H.** Nicht häufig auf Aeckern und an sandigen Uferstellen. — Auf dem neuen Rheinwuhr (*Pfr. Zoll.*), sowie auf Aeckern (*Gächter*) bei *Rüti*, an Wegen und auf Sandflächen gegen den Rhein bei *St. Margrethen* (*Custer, Pfr. Zoll.*); ** Aecker zwischen *Erlenholz, Bernhardzell* und *Waldkirch* (*B. Wrtm.*), auf *Hohentannen* (*Th. Schl.*), unterhalb *Kronbühl* (*Fl. W.*) und bei *Dottenwil* (*Dr. Zoll.*); *Schwarzenbach* (*Linder*).

2. **A. Cótula L. Stinkende H.** Bisher nur an ganz wenigen Stellen beobachtet. — *Rheineck* an Gräben (*Custer* 1825);

---

* *Achillea moschata Wulf.*, die bekannte *Ivapflanze*, scheint unserm Florengebiete ganz zu fehlen; jedenfalls ist die Angabe von *Wahlenberg*: „in m. Sentis, auf der Meglisalp, copiose" (Gaudin, Flor. helv. V, pag. 371) unrichtig.

** Im gegenüberliegenden Vorarlberg zwischen *Lustenau* und *Bregenz* häufig (*Custer*).

tmonten (*Dr. Zoll., Fl. W.*), vereinzelt in einem Acker ischen *Notkersegg* und *Dreilinden* (*Brügger* 1851), sowie f Schutt am *Sitterufer* (*Lehrer Meister*) bei *St. Gallen.*

Dürfte in den ebenern Gegenden (namentlich im Rheind) auch anderwärts noch aufzufinden sein.

23. Matricária L. Kamille.

M. Chamomilla L. Aechte K. Als Ackerunkraut, soit Feldbau getrieben wird, jedoch nur zerstreut und keinesgs in Menge. — *Uznach* (*Koller*), *Sargans* (*Dr. Zoll.*), *chs* (*Rohrer*), *Gamserberg* (*Brügger*), *Marbach* und *Rebn* (*Pfr. Zoll.*), *Berneck* (*Custer*), zwischen *Staad* und *Rorach* (*B. Wrtm.*), *St. Fiden* (*J. Müller*), bei *Niederuzwil nuchle*).

24. Chrysánthemum L. Wucherblume.

1. **Ch. Leucánthemum** L. (erweitert). **Gemeine W.** *α. pratense Fenzl.* = *Leucanthemum vulgare DC.* Gemein Wiesen und Weiden durch das ganze Gebiet bis in die ralpen; steigt in der Nähe der Sennhütten, sowie an gen selbst bis in die eigentlichen Alpen. — Zeigt eine r wechselnde Bekleidung, oft sind Stengel und Blätter iezu ganz kahl, manchmal aber auch bedeckt mit steifen, hen Haaren.

β. *montanum Koch* = *Leucanthemum atratum DC.* Durch Alpen des Gebietes zerstreut. — Oberländeralpen: am *ldsee* in den Grauen Hörnern (*Meli*), *Monte Luna* (*Dr. l.*), ob *Vättis, Val Tüsch*, *Malanseralp* im Calveis (*Th. l.*), *Flumseralpen* (*Brügger*). — Alviergruppe: *Grabseren* (*Custer*), *Faulfirst* (*Pfr. Zoll.*). — Churfirsten: *Tschin-ι* (*Linder*), *Gerstenboden* (*Feurer*). — Appenzelleralpen: *mor* (*Custer, Pfr. Zoll.*), *Krayalp* (*Pfr. Zoll.*), *Mans* und

Bogarten (*Custer*), *Sentis* (*Custer*), *Obermessmer* (*Fröl.*), *Meglisalp* (*Fröl.*, *Pfr. Zoll.*).

Ch. Leuc. montanum ist zwar lebend eine durch ihren Habitus auffallende Form, die aber keine konstanten Merkmale besitzt. Soll sich von *α. pratense* namentlich dadurch unterscheiden, dass die randständigen Achänien ein Krönchen (Pappus) tragen; allein es gibt auch Exemplare, wo jenes völlig fehlt oder nur ganz rudimentär auftritt; ebenso kommen bei *Ch. Leuc. pratense* Formen vor, bei denen sich die randständigen Früchte wie bei *β. montanum* verhalten, d. h. einen deutlichen, aus zwei dreieckigen Schüppchen bestehenden Pappus besitzen.

2. **Ch. coronopifólium Vill. Krähenfussblättrige W. = Pyrethrum Halleri Willd.** An feuchten und lettigen Geröllhalden der Alpen. — Calveis: *Sardona* (*Meli*), *Tristel* (*J. Müller*), *Muttengrat* (*Th. Schl.*), *Haibützli* (*Feurer*), *Fahnenstock*, *Gamseralp* (*Th. Schl.*), *Malanseralp* (*Custer*), *Banera* (*Th. Schl.*). *Fooalp* (*Meli*). Graue Hörner: *Ober-Calrina* (*Th. Schl.*), *Monte Luna* (*Dr. Zoll.*), *Obergafarren* gegen den *Schottensee* (*Meli*), *Val Tüsch* (*Th. Schl.*, *Meli*), *Unter-Lavtina* (*Feurer*), zwischen dem *Vasannenkopf* und dem *Wangsersee*. *Mädems*, *Gaffi* (*Meli*). Flumseralpen: vom *Proderkamm* bis zum *Breitmantel*, sowie am *Sexer* (*Brügger*). — Alviergruppe: *Lagauschla* (*J. Müller*), *Arin* und *Alvier*, *Isisitzen* (*Th. Schl.*). — Churfirsten: *Leistkamm*, *Mattstock* bei *Amden* (*Brügger*). — Appenzelleralpen: *Wildhauser-Schafberg* (*J. Müller*), *Fählen* (*Fröl.*), *Mans*, *Bogarten*, *Bötzel* (*Custer*, *Girtanner*), *Wideralp* (*Pfr. Zoll.*), *Obermessmer* (*Custer*), *Altenalp* (*Pfr. Zoll.*), am Abhange vom *Sentis* und *Silberblatt* gegen die *Schwägalp* (*Th. Schl.*).

Steigt bisweilen mit den Gewässern bis in die Ebene hinab, so auf Sandboden bei *Weesen* (*B. Wrtm.*).

3. **Ch. alpinum L. Alpen-W.** An feuchten, wenig be-rasten Geröllhalden. — Oberland: überall verbreitet in den *Iurgalpen*, im *Calveis*, in den *Seez-* und *Flumseralpen*, den *rauen Hörnern* von 1800 oder 1900 M. bis zur Schnee-enze. — Alviergruppe: *Arin* (*Th. Schl.*), *Alvier*, *Faulfirst* *'fr. Zoll.*), *Isisitzen-Rosswies* (*Custer*, *Th. Schl.*). — Chur-sten: *Tschingeln* (*Linder*), *Hinterrisi* und nördliche *Breiten-* *ɔ* (*Feurer*). — Appenzelleralpen: *Wildhauser-Schafberg* (*J.* *üller*), von *Häderen* ob *Fählen* über den *Krayalpübergang* *ɪ* in die obersten Geröllhalden vom *Altmann* und *Schilt* *'r. Zoll.*, *Custer*, *Fröl.*, *Pfr. Zoll.*), *Meglisalp* bis *Sentis* *'r. Zoll.*, *Stein sen.*), *Marwies*, *Gloggeren* (*Alder*), vom *Ober-* *'ssmer* über die *Hohe Niedere* bis zum *Sentis* (*Girtanner*, *'. Zoll.*, *Pfr. Rehst.*).

4. **Ch. Parthénium Pers. Mutterkrautartige W.** 'sprünglich wohl angepflanzt, jetzt aber an verschiedenen andorten schon seit dem Anfange dieses Jahrhunderts ver-ldert und förmlich eingebürgert. — An dem steilen Ab-ng von *Bärschis* bis zur *Alp Malun* (*Meli*), ob *Gams* an rassenmauern (*Th. Schl.*), zerstreut im Bezirk *Oberrhein-* *tl* (*Pfr. Zoll.*), an Weinbergsmauern bei *Buchen* unweit *ıal* (*Custer*), bei *St. Gallen* an den Bachmauern längs der einach (*Brügger*), an dem kiesigen Ufer des Weihers von *nkenbach* bei *Häggenschwil* (*Th. Schl.*).

5. **Ch. inodórum L. Geruchlose W.** Bloss im nörd-hen Theile des Rheinthales. — Brachäcker bei *Balgach*, *ıollhausen* unweit *Reute* (*Pfr. Zoll.*), an Wegen bei *St. Mar-* *ethen* (*Custer*).

25. Arónicum Neck. Schwindelkraut.

1. **A. Clúsii Koch. Schmalblättriges Sch.** Nur auf n feuchten Geröllhalden und Felsen der obersten Partieen

der Grauen Hörner, nicht unter 2200 M. — Oberster Abhang der Alp *Gafarren* gegen den *Schottensee* 2200 M., sowie an diesem selbst 2250 M. (*Feurer*), am *Wildsee* 2430 M. (*Meli*), ober- und unterhalb des *Schwarzsees* 2370 M. (*Meli*), Geröllhalden von *Valplana* (*Dr. Gonzenbach*).

2. **A. scorpioídes Koch. Breitblättriges Sch.** Verbreitet durch unser ganzes Alpengebiet an nassen Geröllhalden und einzelnen Schneeflecken. Findet sich schon zahlreich im feuchten Geröll freier Stellen der Waldregion bei 1400 bis 1500 M. und steigt dann hinauf bis 2200 M., an einzelnen Stellen der Kalkalpen des Sentisstockes sogar bis 2400 M.

Diese und die vorhergehende Species werden anmit weiterer Beobachtung empfohlen; es scheinen auch in unserm Gebiete Zwischenformen vorzukommen, so dass es fraglich ist, ob beide auf die Dauer getrennt bleiben dürfen.

26. Árnica L. Wohlverlei.

A. montána L. Berg-W. Hat in den einzelnen Gebietstheilen eine sehr verschiedene Verbreitung. — Im Oberland bewohnt sie fast alle Alpen, ist aber an den trockenen Rasen mit heideartigem Charakter gebunden; sie erscheint desshalb an den Thalgehängen oft nur in einer schmalen Höhenzone, wo die Gefällslinie sich bricht, um in eine sanftere, bewässerte Mulde überzugehen. In ihrer Begleitung finden sich stets stechende *Festuca*-Arten, *Nardus stricta, Calluna vulgaris, Arctostaphylos, Gnaphalium dioicum* und *Cladonien*, häufig auch *Hypochœris uniflora,* welche Species die berasten Schuttwälle und Schuttkegel bedecken, so an der sonnigen Nordseite des *Calveis*, am *Calanda*, auf den *Murgseealpen etc.* Wo sich in den höhern Alpen mit trockenem Rasen bedeckte Schutthalden finden, überzieht unsere Pflanze oft weite

Strecken und steigt bis 2200 M. hinauf, so vom *Foo-* bis *Risetenpass,* längs der Wände unterhalb des *Ringelkopfes* und des *Glasergletschers.* Geht nur sehr selten bis unter die Holzgrenze, so zwischen *Unter-* und *Ober-Precht* bei *Weisstannen* (*Meli*). — In der Alviergruppe und den Churfirsten bewohnt *Arnica* nur einzelne Striche von *Pallfries, Malun* (*Feurer*), *Schwaldis* (*Th. Schl.*) an der sonnigen Südseite, sowie den trockenen Abhang ob *Arin* (*Th. Schl.*) auf der Nordseite. — Fehlt im Appenzellergebirge der eigentlich alpinen Zone vollständig, erscheint dagegen massenhaft auf den trockenen Weiden der Nagelfluhvorberge, stellenweise sogar zahlreich auch auf Sumpfboden: *Amdenerhöhe* (*Feurer*), Nordseite des *Speers* (*Dr. Zoll.*) und oberer Theil des *Steinthales* bei *Ebnat* (*Th. Schl.*), *Stotzweid* 1200 M., Südseite des *Stockberges, Lütisalp, Bernhalden, Hornalp, Spicher, Fläsch* und *Hochalp,* überall in Menge und bis hinab nach *Schönau* 1000 M. (*Th. Schl.*); vereinzelt hinaus auf den *Hoh-Ham* 1270 M. (*Schläpfer*); ferner in einer Höhenzone von 1200 bis 1500 M. von *Bernhalden* zerstreut längs des *Sentisabhanges* über *Schwägalp, Botersalp* (*Pfr. Rehst.*), den Abhang des *Schäflers* (*Linden*) bis zur *Fähnern* (*Custer*) und *Unterkamor* (*Pfr. Rehst.*), wo die Species wieder zahlreich auftritt; sehr vereinzelt noch auf dem *Gäbris* (*Fröl., Wanner*).

27. Senécio Less. Kreuzkraut.

1. S. **vulgáris L. Gemeines K.** Im ganzen Gebiete sowohl in der Ebene, wie in der Bergregion eines der gemeinsten Unkräuter in Aeckern, Gärten, an Wegen, auf Schuttplätzen etc.

Auf Torfmooren, z. B. *Sonnenberg* bei *Abtwil* (*Th. Schl.*) kommt eine eigenthümliche Varietät vor, die sich durch den

fädigen, unverästelten Stengel, welcher ein einziges Körbchen und schmale, fast ungezackte Blätter trägt, auszeichnet.

2. S. **viscósus L. Klebriges K.** Sehr selten; bisher nur an folgenden drei Standorten beobachtet: *Spinaweg* am *Gonzen* (*Meli*), beim Kloster *Grimmenstein* (*Custer*), *Rotmonten* bei *St. Gallen* (*Fl. W.*).

Häufiger in der Rheinebene des Vorarlberges.

3. **S. silváticus L. Wald-K.** Erscheint oft in Masse an frisch abgeholzten Waldstellen, aber nur an sonnigen Lagen mit lehmigem Untergrund; bleibt bloss einige Jahre, bis die nachwachsenden Bäumchen das weitere Fortkommen wieder verunmöglichen. — Nicht selten im nordöstlichen Molassegebiet: am *Gäbris* und *Saurücken* (*Th. Schl.*), gegen die *Landmark* hinter *Trogen* (*Pfr. Zoll.*), *Holzerswald* zwischen *Oberegg* und *Wald* (*Custer*), *Kayen* (*Th. Schl.*, *B. Wrtm.*), *Rossbühl* (*Pfr. Zoll.*), *Speicher* (*Fröl.*), an verschiedenen Stellen bei *St. Gallen* (in der *Hub*: *Th. Schl.*, *Rotmonten*: *Fl. W.*, *Peter und Paul*, *Brand*, *Wattwald*, *Solitude*: *Th. Schl.* 1880 —1882), zwischen *Bernhardzell* und dem *Tannenberg* (*Th. Schl.*). — Im übrigen Gebiet bisher bloss gefunden zwischen *Uznach* und *Ernetschwil* im Seebezirk (*Th. Schl.*) und ob *Marbach* im Rheinthal (*Pfr. Zoll.*).

4. **S. abrotanifólius L. Stabwurzblättriges K.** Eine der seltensten Pflanzen des Gebietes! Einziger Standort: Rheinthalerseite des *Furglenfirstes* im östlichen Zuge der Appenzelleralpen; dort von *Dr. Schläpfer* zuerst gefunden.

5. **S. erucifólius L. Raukenblättriges K.** Zwischen Gebüsch, in Rietwiesen, am Ufer von Bächen und Flüssen. — Häufig und verbreitet in der Rheinebene von *Ragaz* bis zum *Bodensee*; ebenso an der Seez, am Wallensee, im Bezirk Gaster, weiter an der Glatt und Thur von *Wil* bis

Bischofszell; vereinzelt auch im nördlichen Hügelland, so z. B. bei *St. Gallen.*

Sehr vielgestaltig, namentlich schwankt die Tiefe der Blatteinschnitte, sowie die Breite der Blattzipfel; Exemplare mit schmal zerschlitzten Blättern = *S. tenuifolius Jacq.* nicht selten im Rheinthal. Farbe der Blätter meist dunkelgrün, hie und da aber auch freudiggrün.

6. S. Jacobæa L. Jakobs-K. Verbreitet auf Weiden, **an buschigen Abhängen etc. der nördlichen Hügel- und Bergregion von der *Kreuzegg* bis zu den Abhängen des Rheinthales. Im Oberland bis jetzt nur wenig beobachtet, z. B. bei *Gräpplang* (*Brügger*), am Weg von *Bärschis* nach der Alp *Malun* (*Meli*) und am *Wallenstadterberg* (*Linder*); selten in der Ebene des Seez- und Rheinthales.**

7. S. aquáticus Huds. Wasser-K. Sehr zerstreut auf sumpfigen Wiesen. — *Ziegelhütte* bei *Rapperswil* (*Freund* und *Wilhelm*), zwischen *Rapperswil* und *Kempraten* (*Brügger*), *Berneck* (*Nüesch*), bei *Au im Rheinriet* (*J. Müller*), *Weinburg* bei *Rheineck* (*Custer*), *Notkersegg* (*Brügger*) und *Schönenwegen* (*B. Wrtm.*) bei *St. Gallen.*

8. S. cordátus Koch. Herzblättriges K. In der ganzen Alpenregion, doch selten über 2000 M., findet sich meist um die Sennhütten herum, sowie auf den Lagerplätzen des Viehes; auch in den Voralpen überall an Bächen und auf Weiden; geht ferner an manchen Stellen in die Hügelregion hinab, so z. B. *Nesslau* (*Stud. Kuhn*), *Ricken* (*Th. Schl.*), *Wattwil* (*Th. Schl.*, *Bamberger*), *Blattenberg* bei *Oberriet* (*Pfr. Zoll.*), *Stoss* (*Th. Schl.*), *St. Antonscapelle* und *Schönenbühl* (*Custer*), *Wolfhalden* (*Fröl.*), *Niederteufen* (*Th. Schl.*), sehr üppig und schön am *Wattbach* bei'm *Brand*, sowie bei'm *Riethäuschen* unweit *St. Gallen* (*Th. Schl.*, *B. Wrtm.*); ganz in der Ebene bisher bloss beobachtet am Veerbach bei *Mels*

500 M. (*Meli*) und am Bodenseeufer zwischen *Arbon* und *Rorschach* (*Höfle*).

9. **S. nemorénsis L. Wald-K.** Begleitet im Allgemeinen den Tannenwald, steigt aber nicht bis zur obersten Grenze desselben, sondern bleibt bei circa 1600 M. zurück; bewohnt buschige, licht bewaldete Stellen und feuchte Schluchten, seltener Flussufer und Rietwiesen. — Gemein in den Oberländerbergen und -Voralpen. Nicht selten an den Bergabhängen von *Sargans* bis zum *Hirschensprung*, geht auch in die Auen und Rieter der Rheinebene hinab, so bei *Ragaz, Sargans, Sevelen, Kriessern etc.* Im Waldgebiete des Nordabhanges der Churfirsten. Mehr vereinzelt im ganzen Molassehügelland vom obern Toggenburg bis zur östlichen Grenze Appenzells bei *St. Anton*, geht von hier längs der Bäche bis in die Alpthäler von Appenzell.

Sehr variabel in den Formverhältnissen. Am häufigsten ist die speciell als *S. Fuchsii Gmel.* bezeichnete Form, welche wieder bald breitblättrig = *S. ovatus Willd.*, bald schmalblättrig = *S. alpestris Gaud.* getroffen wird. Jene Varietät, die Reichenbach als *S. Jacquinianus* bezeichnet hat (Köpfchen breiter, mehr glockig als cylindrisch), kommt an verschiedenen Stellen des *Calveiserthales* vor.

10. **S. paludósus L. Sumpf-K.** Charakteristisch für die Rietwiesen, besonders am Boden- und Zürchersee. — *Au* im Rheinthal (*B. Wrtm.*, *Nüesch*). Sehr häufig von *Rheineck* über *Altenrhein* bis *Staad* (*Custer, Th. Schl., B. Wrtm.*), ebenso zwischen *Horn* und *Arbon* (*B. Wrtm.*). *Bürgerriet* bei *Uznach* (*Th. Schl.*), *Bollingen* (*J. Müller*).

11. **S. Dorónicum L. Gemswurzartiges K.** Im Geröll, in den Spalten der Karrenfelder, in den Winkeln der Felsbänder des gesammten Alpengebietes von der Holzgrenze bis 2400 M. — Oberländeralpen: *Foo* (*Meli*), *Mattalp, Ri-*

stenpass (*Th. Schl.*), *Obersiez* (*Feurer*); *Sardona* (*Meli*), *Banera* (*Th. Schl.*), *Piz Sol* (*C. Haase*), *Tersol, Gelbberg, Drachenberg, Calvina* (*Th. Schl.*), *Ober-Lavtina, Val Tüsch* (*Meli*), *Valtnov* (*Feurer*), *Ober-Vermin, Mädemserkamm* (*Meli*). — Alviergruppe: *Alvier* (*Pfr. Zoll.*), auf der ganzen Südseite in allen Alpen an den felsigen Abhängen zwischen der Terrasse von *Malun, Pallfries etc.* und der Grathöhe, vereinzelt auch tiefer (bis zu 1400 M.) hinab. — Churfirsten: oberhalb der Terrasse der Südseite von *Lösis* bis *Tschingeln* und *Schwaldis* (*Feurer, Th. Schl.*), *Selunerruck* auf der Nordseite (*Feurer*), westwärts bis auf den *Mattstock* hinaus (*Jäggi*). — Appenzellerberge: zahlreich an den südlichen Abhängen, so in den Karrenfeldern des *Silberblattes* bis unter *Gruben* hinab, Karrenfelder ob der *Krayalp*, am *Altmann, Frümser-Schafboden* (*Th. Schl.*); im Innern z. B. auf *Fählen* (*Pfr. Rehst.*), am *Hundstein* (*Pfr. Zoll.*), *Mans* (*Custer*), *Obermessmer* (*Pfr. Rehst.*), *Hohe Niedere* (*Girtanner*), *Rossmaad* (*Pfr. Rehst.*); Nordseite: z. B. *Toggenburger-Sentisalp* (*Schelling*).

Aendert ab mit mehr oder minder filzigen, schmälern und breitern Blättern.

12. **S. aurantiacus DC. Pomeranzengelbes K. = Cineraria aurantiaca Hoppe.** Sehr selten! In den Grabseralpen auf *Rosswies* und *Camperney* (*Custer, Stein sen.*); in den Appenzelleralpen auf dem *Alpsigel* (*Fröl.*). Am letztern Orte findet sich die Form β. *lanata Koch* Syn. ed. II pag. 331 = *C. capitata* Syn. ed. I pag. 385. Die Pflanze der Grabseralpen gehört dagegen zu γ. *intermedia Gaud.* Flor. helv. V pag. 309, welche den Uebergang zu *S. campestris DC.* bildet.

***S. cordatus* × *Jacobaea* = *S. lyratifolius Auct. helv., non Rchb.* = *S. Wartmanni Brügger*.** Gar nicht selten, meist in der Nähe der Stammarten und oft

Jahr für Jahr zu beobachten; kommt in allen möglichen Zwischenformen vor. — *Camperney* in den Grabseralpen (*Custer*), bei *Buchs* (*Rohrer*), *Blattenberg* bei *Oberriet*, ob *Marbach*, sowie am *Ruppen* (*Pfr. Zoll.*), *Gais*, *St. Anton*, *Heiden* (*Custer*), *Gäbris* (*Pfr. Rehst.*); bei *St. Gallen* an der *Bernegg* (*Mauchle*), auf *Dreilinden* (*Brügger*), zwischen *Notkersegg* und dem *Hagenbuch* (*B. Wrtm.*), auf dem *Jüch*, beim *Riethäuschen* am *Wattbach* (*Th. Schl.*); an der Sitter beim *Weissbad* (*B. Wrtm.*), am nördlichen Abhang der *Hundwilerhöhe* (*Th. Schl.*); *Wattwil* (*Bamberger*).

***S. cordatus* × *erucifolius* = *S. lyratifolius* Rchb.** Zwischen *Mols* und *Unterterzen* am Wallensee um die Windlöcher, *Gräpplang* bei *Flums* (*Brügger*); wahrscheinlich auch im Rheinthal.

II. Cynarocephalae.

28. Cirsium Tournf. Kratzdistel.

1. **C. lanceolátum Scop. Lanzettblättrige K.** An Wegrändern, auf unbebauten Stellen, in Waldlichtungen. — Verbreitet in der Ebene und Bergregion des Rheinthales, mehr zerstreut im nördlichen Hügelland.

2. **C. palústre Scop. Sumpf-K.** Häufig auf feuchten Wiesen, an sumpfigen Ufern, auf feuchtem Boden offener Gehölze durch die ganze Ebene und Bergregion bis in die Voralpen.

3. **C. spinosíssimum Scop. Vielstachlige K.** Auf den Alpweiden in der Nähe der Sennhütten auf feuchtem Grunde, ebenso in Einschnitten und an Bachufern. Bewohnt alle Gebirgszüge des Gebietes, beginnt in den Kesseln der Alpthäler schon bei 1400 M., hat aber ihre Hauptverbreitung zwischen 1600 und 2000 M.

4. **C. oleráceum Scop. Kohlartige K.** Gemein an räben, in feuchten, sumpfigen Wiesen bis in die Voralpen.

5. **C. riviuláre Link. Bach-K.** Bisher sind nur folende zwei Standorte mit Sicherheit bekannt: *Eggerstanden* ppenzell *I.-Rh.*) auf Sumpfwiesen 900 M., zuerst von *Dr.* *uster* dort aufgefunden; bei den *Hinterseen* 1150 M. am ordfuss der Churfirsten südlich von *Wildhaus* (*Feurer*).

6. **C. acáule All. Stengellose K.** Weiden der Vorpen: Allmend am *Flumserberg* bis auf die Alp *Prod* (*Brügr*), vom *Gonzen* gegen *Pallfries*, ziemlich häufig auf *Schwal*-*s* am Südabhang der Churfirsten, Alpen ob *Amden* (*Feurer*), n *Kamor* (*Custer*). — Geht bisweilen auch in die Tiefe inab, so am *Sandbüchel* bei *Rüti* (*Gächter*).

7. **C. arvénse Scop. Acker-K.** Im ganzen Ackerbau eibenden Gebiet verbreitet an Wegen, als Unkraut in Felrn, auf aufgeschüttetem Terrain.

Als charakteristische Formen finden sich folgende:

α. *horridum.* Blätter wellig fiederspaltig, sehr dornig. Auf dem *Ruppen* (*Pfr. Zoll.*).

β. *mite.* Blätter ungetheilt, buchtig gezähnt oder nur sgeschweift, mit weniger zahlreichen, feinern und schwäern Dornen. — *Kobelwald* (*Pfr. Zoll.*), Aecker der nördhen Hügelzone.

γ. *integrifolium.* Alle Blätter ganzrandig oder kaum zähnt. — *Rheinthal*, im Getreide.

δ. *vestitum.* Blätter auf der Unterseite grauwollig bis issfilzig. — Am Rheindamm bei *Ragaz* (*Brügger*).

C. palustre × oleraceum = C. hybridum Koch. icht selten und zwar meistens zwischen den Stammarten. *Langwiesen* im Weisstannenthal (*Meli*), *Gamserberg* (*Brügr*), *Oberriet* (*Pfr. Zoll.*), *Berneck, St. Margrethen, Rheineck,* *hal, Neyenriet* bei *Oberegg* (*Custer*), *Reute* (*Fröl., Pfr. Zoll.*),

Walzenhausen (*Custer*), *Wolfhalden* (*Fröl.*), im Riet bei *Horn* (*B. Wrtm.*), *St. Gallen* (*Katzenstrebel: Traug. Zollikofer*, an der *Sitter: Brügger*, bei *St. Leonhard: Fl. W.*, *Wattbach: Th. Schl.*), zwischen *Ebnat* und *Neu St. Johann* (*Brügger*).

C. palustre* × *rivulare* = *C. subalpinum Gaud. Bei *Eggerstanden* (*Custer, Fröl.*).

C. palustre* × *spinosissimum* = *C. foliosum Nees. Unterhalb der Alp *Arin* am Alvier in mehreren Exemplaren zwischen den Eltern (*Th. Schl.*).

C. oleraceo* × *rivulare* = *C. prämorsum Michl. *Reute* (*Pfr. Zoll.*), am *Hätternsteg* bei *St. Gallen* (*Linden* 1851).

Silybum Vaill. Mariendistel.

S. Mariánum Gärtn. Gemeine M. Diese aus Südeuropa stammende Zierpflanze kommt namentlich in den Bezirken *Ober-* und *Unterrheinthal* (*Custer, Pfr. Zoll.*) hie und da verwildert vor; ihr Vorkommen ist jedoch nicht so constant, dass man sie als eingebürgert bezeichnen dürfte.

29. Cárduus L. Distel.

1. C. **crispus L. Krause D.** An Strassen, auf Dämmen und Schuttplätzen. Bisher fast nur im Thale des Rheines beobachtet, so bei *Ragaz* (*Dr. Zoll.*), *Buchs* (*Rohrer*), *Grabs* und *Gams* (*Brügger*), verbreitet im Bezirk *Oberrheinthal*, geht selbst bis nach *Thal* hinab (*Custer*). Sonst nur noch bei *Valens* und *Gräpplang* (*Brügger*) beobachtet; dürfte auch am Wallensee und in der Linthebene aufzufinden sein.

2. C. **Personáta Jacq. Klettenartige D.** An Ufern, sowie in feuchten Gebüschen; vorwiegend in der Voralpenregion, erreicht nirgends die obere Waldgrenze, steigt dagegen den Bächen entlang bis in die tiefern Thäler hinab,

ereinzelt selbst bis in die Ebene. — An der Tamina von *t. Martin* im Calveis über *Spina, Valens* bis zum *Bad Pfä-rs,* an der Seez im Weisstannenthal von *Wallenbütz* bis *chwendi.* — In der Alviergruppe und den Churfirsten auf en meisten Voralpen und Alpen. — Vom Zollhause ob *ams* bis *Wildhaus* und von da längs der Thur bis *Ebnat* nd *Wattwil.* — Am Südabhang des *Sentis* verbreitet von er *Alp Tesel* über *Thurboden, Gruben, Fliesalp* bis *Troosen;* i Innern des Appenzellergebirges vom *Brülltobel* über *Säm-salp, Furglenwald, Rainhüttenalp* bis auf *Fählen;* vereinzelt och beim *Weissbad.*

Völlig fehlend in den nördlichen Molassevoralpen.

3. C. **deflorátus L. Abgeblühte D.** Auf Weiden, so-ie an steinigen, felsigen Abhängen. — Im Linth- und heinthal vereinzelt schon in der Region des Weinbaues. ahlreich an den mittlern Abhängen der Flysch- und Kalk-rge des Oberlandes, der Alviergruppe, der Churfirsten und r Appenzelleralpen bis zur obern Rothtannengrenze, hie d da an Bergkämmen sogar bis 2000 M. hinauf. Im rdlichen Molassegebiet bewohnt diese Species namentlich e aus Nagelfluhbänken bestehenden Abhänge der Vorberge d Voralpen von 700 M. an aufwärts, kommt aber auch ch vor bei 500 M. im Geschiebe der Thur bei *Brübach* d *Niederuzwil.*

Mit weissen Blüthen im *Calveis* (*Pfr. Zoll.*), sowie bei . *Josephen* unweit *St. Gallen* (*Stud. Eberle*).

4. C. **nutans L. Nickende D.** An Wegen, auf Kies-ätzen und in Aeckern. — Im Rheinthal verbreitet von *agaz* bis *Rorschach,* wenn auch nicht gerade gemein, eben-in der Linthebene vom Wallen- bis Zürchersee. Im nörd-chen Hügellande zerstreut im Gebiet der untern Thur und

gegen den Bodensee. Im Kanton Appenzell noch gar nicht beobachtet. Geht selten höher hinauf als der Nussbaum, d. h. über 800 M.

Onopórdum L. Eselsdistel.

O. Acánthium L. Gemeine E. Wurde 1872 von *Dr. B. Wartmann* in wenigen Exemplaren an einem Abhange bei *Weiern* unweit *Zuzwil* gefunden; dürfte bloss durch Zufall dorthin gerathen sein.

30. Lappa Tournef. Klette.

1. **L. officinális All. Gebräuchliche K.** = **L. major Gärtn.** In unserm Gebiete noch wenig beobachtet. — Zwischen der *Zollbrücke* und *Ragaz* (*Alioth*), zwischen *Ragaz* und dem *Bad Pfäfers* (*Custer*), *Banuel* in den Flumseralpen (*Brügger*), *Uznach* (*Streuli*), *Romischwanden* bei *St. Margrethen* (*Custer*).

2. **L. minor DC. Kleinere K.** An Wegen und auf lichten, gerodeten Waldstellen. — Nicht selten im Oberland, so bei *Ragaz* (*Alioth*), *Vasön* (*Th. Schl.*), *Vilters* (*Brügger*), bei *Weisstannen*, zwischen *Lösis* und *Wallenstadt* (*Feurer*). Kommt ferner vor zwischen *Gams* und *Wildhaus* (*Th. Schl.*), zwischen *Eichberg* und *Eggerstanden*, sowie bei *Altstätten* (*Pfr. Zoll.*), *St. Margrethen* und *Rheineck* (*Custer*); Strasse nach *Untereggen* beim *Martinstobel* (*Th. Schl.*).

3. **L. tomentósa Lam. Filzige K.** Nur im Obertoggenburg und zwar von *Wildhaus* über *Alt St. Johann* bis *Nesslau* längs der Strasse, sowie an dem sonnigen Nordabhange des Thales (*Dr. Zoll.*, *Brügger*, *Tschümmi*).

Die Mittelformen, welche es zwischen den genannten Arten gibt, werden von den einen Forschern, z. B. *Garcke*, als

Bastarde betrachtet, während andere, z. B. *Neilreich,* dieselben als Uebergangsformen ansehen und jene desshalb zu einer Species: *L. communis Coss. et Germ.* zusammenziehen.

31. Carlína L. Eberwurz.

1. C. **acáulis L. Stengellose E.** Verbreitet auf trockenen, sonnigen Bergweiden und Voralpen bis zu einer Höhe von 1800 M., oft in grosser Anzahl. — Zerstreut im Calveis von der *Sardona-* bis zur *Lasaalp,* steigt hinab bis zu den Halden der Ruine *Freudenberg* ob *Ragaz; Murgsee-alpen.* — Nicht selten in der Alviergruppe und im Appenzellergebirge, findet sich auch hier gegen das Rheinthal hin selbst noch auf den untersten Anhöhen. — In den nördlichen Molassevorbergen auf allen Weiden geradezu gemein, geht von der *St. Antonscapelle* am Ostrande bis zum *Schnebelhorn* an der Zürchergrenze und bis in die Gegend von *Uznach;* findet sich ferner noch auf den dürren Hügelzügen an der Thurgauergrenze.

Stengel bald ganz verkürzt, bald 12—15 Ctm. lang = *C. caulescens Lam.*

2. C. **vulgáris L. Gemeine E.** Auf trockenen, steinigen Hügeln, in lichtem Buschwerk, aber vereinzelter als die vorige. — Zerstreut an den Bergabhängen des Linth-, Seez- und Rheinthales, sowie im nördlichen Hügellande, geht selten über 1200 M. An den sonnigen Felswänden des *Fählenseebeckens* bis 1500 M. (*Th. Schl.*). Kommt auch noch vor auf Kiesboden an der Thur und Glatt bei *Oberbüren* und *Niederuzwil* (*Th. Schl.*).

32. Saussúrea DC. Saussurea.

S. alpína DC. Alpen-S. Nur im Oberland und zwar an grasigen, steilen Felsbändern und Gräten der Verrucano-

und Flyschalpen über 2000 M. — Westlicher Theil von *Oberfoo* gegen den *Raminpass* 2100 M. (*Th. Schl.*); Graue Hörner: beim *Schwarzsee* 2367 M. (*Meli*), zahlreich an den steinigen Halden zwischen dem *obern Gämsli* und *Val Tüsch* 2100—2300 M. (*Meli*), auf *Tersol* 2000 M., am Grat zwischen *Tersol* und *Calvina* 2400 M., unter dem *Drachenberg* und auf dem *Gelbberg* 2200—2300 M. (*Th. Schl.*), häufig an mehreren nach Süden liegenden Stellen der Alp *Gamidaur* (*Meli*), auf der Höhe von *Garmiel* (*Meli*).

33. Serrátula L. Scharte.

1. S. **tinctória L. Färber-Sch.** Verbreitet in Rietwiesen der Ebene: im Rheinthal von *Vilters* und *Sargans* bis zum *Bodensee*, ebenso am Ufer des letztern von *Altenrhein* bis *Staad*; an der Seez bei *Flums* (*Brügger*). — Eigenthümlicher Weise auch auf trockenen Bergweiden, so *Plattis* ob *Wangs* (*Meli*), im *Aelple* oberhalb *Rüti* (*Custer*), *Kanzel* ob *Berneck* (*Custer*), *Meldegg* (*Pfr. Zoll.*, *B. Wrtm.*).

Fehlt im nördlichen Hügelland, wurde dagegen an der Linth und am obern Zürchersee bisher wohl nur übersehen.

Die Gestalt der Blätter variirt sehr; bald sind dieselben gänzlich ungetheilt, bald leierförmig, bald schmal fiederspaltig.

2. **S. Rhapónticum DC. Klettenblättrige Sch.** An steilen, sonnigen Grashalden der Alpen von 1400—1600 M., meist in grösserer Anzahl beisammen. — Oberländeralpen: im Calveis zwischen der *Malanseralp* und der *Brennhütte* (*Custer* 1821, *J. Müller*), an der Tamina hinter *St. Martin* (*Meli*), im Weisstannenthal zwischen *Unterfoo* und *Unterwallenbütz* (*Feurer, Meli*), ebenso zwischen *Valtnov* und *Scheibs*, zwischen *Valtnov* und *Unterlavtina* (*Meli*), zwischen *Unterlavtina* und *Val Tüsch* (*Feurer, Meli*). — In der Nähe der

onzenspitze sehr zahlreich (*Pfr. Rehst.*, *B. Wrtm.*); ober-
ılb *Lösis* gegen den *Niederenpass* in den Churfirsten (*Dr.*
oll., *Brügger*). — In den Appenzelleralpen bloss am Süd-
ıhange der zweiten, mittlern Kette unterhalb *Mans* und *Bo-*
ırten (*Dr. Zoll.*, *Pfr. Rehst.*).

Hat frisch einen intensiven Bocksgeruch!

Diese Species wird von verschiedenen Autoren in fol-
ınde zwei geschieden:

a. *Rhaponticum scariosum Lam.* Anhängsel der Schup-
n des Hüllkelches weichhaarig wollig; grundständige Blät-
ṛ lanzettförmig; Stengel nur in der untern Hälfte beblättert,
erer Theil desselben nackt.

b. *Rhaponticum helenifolium Gren. et God.* Anhängsel
r Schuppen des Hüllkelches auch an ihrem Rande kahl;
undständige Blätter eiförmig, die stengelständigen auf den
nzen Stengel vertheilt; die ganze Pflanze robuster, Körb-
en grösser.

Nach unseren Beobachtungen ist eine derartige Trennung
:ht haltbar. An zahlreichen Exemplaren unseres Floren-
bietes, die an Ort und Stelle, also lebend verglichen wur-
n, lässt sich nachweisen, dass die grundständigen Blätter
wohl bei dem gleichen Individuum, als auch bei nebenein-
derstehenden theils ausgeprägt herzförmig, theils eiförmig,
ɜils in den Blattstiel verschmälert sind, ferner dass die
ıhängsel der Schuppen sogar bei demselben Körbchen am
tern Theil des Hüllkelches kahl, wimperlos, am obern
ıeil behaart und bewimpert sein können. Die Beblätterung
s Stengels hängt vom Standort ab; bei Individuen von
nnigen, berasten Berghalden ist der Stengel oberhalb un-
blättert, während bei solchen, die in Spalten von Karren-
dern, zwischen Felsblöcken, an etwas schattigen Locali-
:en gewachsen sind, der Stengel gleichmässig beblättert

erscheint. — Auch Exemplare aus den Grenzgebieten (*Elm* im Kt. Glarus, *Partnun* im Prättigau), die frisch untersucht wurden, stimmen in dieser Unbeständigkeit einzelner Merkmale völlig mit den unsrigen überein, so dass auch sie keine Zweifel darüber bestehen lassen, dass die beiden angeführten Formen einer und derselben Species angehören.

34. Centauréa L. Flockenblume.

1. **C. Jacéa L. Gemeine Fl.** Häufig an trockenen Stellen der Rietwiesen, auf Weiden, an Wegrändern namentlich in der Ebene und Bergregion.

Schneeweiss zwischen *Brübach* und *Zuzwil* (*B. Wrtm.*).

Die wichtigsten Formen dieser vielgestaltigen Pflanze sind folgende:

α. genuina. Blätter elliptisch-lanzettlich, grün; Aeste kurz, fast aufrecht; die Anhängsel der Blätter des Hüllkelches ganzrandig, gezähnelt oder hie und da unregelmässig zerrissen, nur jene der untersten Blätter bisweilen kammförmig gefranst. — Ueberall verbreitet; in den Voralpen und Alpen eine verkürzte Zwergform.

β. angustifolia Schrank. Blätter schmäler, die obern fast lineal, stark spinnweb-weisswollig; Aeste lang, schlank, abstehend; Anhängsel wie bei der Form *α*. — An trockenen Abhängen ob *Uznach*, Torfboden bei *Wildhaus* (*Th. Schl.*).

γ. pratensis Thuill. Die Anhängsel fast aller Blätter des Hüllkelches regelmässig gefranst, breiter als bei der Form *α*, oft zurückgekrümmt. — An feuchten, grasigen Ackerrändern, sowie an schattigen Stellen bei *Marbach* und *Grünenstein* (*Pfr. Zoll.*), ebenso bei *Wolfhalden* (*Custer*).

2. **C. nigra L. Schwarze Fl.** Bis jetzt bloss beobachtet am Hügel des *Klosters Sion* ob *Uznach* (*Hegetschweiler*).

3. C. **montána L. Berg-Fl.** An buschigen, licht be-
ldeten Stellen, namentlich an den Abhängen der Bach-
luchten in der ganzen Berg- und Voralpenregion. —
ssenhaft an geeigneten Localitäten der nördlichen Nagel-
ızone, steigt längs der Thur, Glatt und Sitter bis an die
nze des Thurgaus (500 M.) hinab. Ebenso zahlreich an
Abhängen des Appenzellergebirges und des Alviers gegen
Toggenburg und das Rheinthal, geht hier einerseits hin-
bis zur oberen Rothtannengrenze, d. h. bis zu 1800
1900 M., wird anderseits vereinzelt noch getroffen bei
und 450 M. Im Oberland stellenweise im Calveis, in
Melser- und Flumseralpen bis zu 1800 M., scheint je-
h einzelne Gegenden (Verrucano?) zu meiden.
Mit weissen Blüthen im *Sitterwald* (*B. Wrtm.*), mit
nrothen am *Katzenstrebel* (*Stud. Good*) bei *St. Gallen.*

4. C. **Cýanus L. Korn-Fl.** Fast ganz auf das nörd-
e Hügelland beschränkt. Häufig in Getreideäckern zwi-
n *Schwarzenbach* und *Wil* (*B. Wrtm., J. Müller*), *Wilen*
Mosnang, Kirchberg, Batzenheid (*Th. Schl.*), *Niederuz-*
(*B. Wrtm.*), *Flawil* (*Stud. Steiger*), zwischen *Gossau* und
chofszell (*Custer*), bei *Arbon* (*Custer*), *Goldach* und *Ror-*
ıcherberg (*Meli*), *Reute* (*Pfr. Zoll.*). — Im Rheinthal früher
h *Custer* und *Pfr. Zoll.* gänzlich fehlend; in neuester Zeit
ıch mehrmals in Haferäckern bei *Rüti* (*Gächter, B. Wrtm.*)
bachtet, wahrscheinlich durch das Saatgut eingeschleppt.

5. C. **Scabiósa L. Skabiosenartige Fl.** Verbreitet auf
iden, trockenen Hügeln, steinigen Stellen bis in die Vor-
n, steigt in den Kalkalpen selbst bis zu 1600—1700 M.
ıor.
Mit rein weissen Blüthen bei *Vilters* (*Meli*).
Meist trifft man die gewöhnliche, behaarte Form. Die

kahle Form = *C. coriacea W. et K.* häufig im Rheinthale auf den Rheindämmen.

Hieher als Varietät auch *C. alpestris Hgtschw.*: Hautrand der lockeren Hüllblätter die Hülle mehr oder weniger verdeckend, mit längern, fast silberigen Fransen; Stengel niedrig, einfach, meist mit nur einem, aber sehr grossen Körbchen. — Diese Form wurde bisher in unserm Gebiete bloss beobachtet auf Bergwiesen ob *Lösis* in den Südchurfirsten und zwar von *Dr. Brügger.*

III. Cichoraceae.

35. Lápsana L. Rainkohl.

L. commúnis L. Gemeiner R. Sehr häufig an Wegen, auf unbebauten Plätzen, in Aeckern und Gebüschen sowohl in der Ebene, wie in der Bergregion. Geht im Taminathal bis *Vättis,* im Appenzell bis auf die *Seealp* 1140 M.

36. Cichórium L. Cichorie.

C. Íntybus L. Gemeine C. Ueberall an Wegen, auf unbebauten Plätzen, Dämmen, trockenen Hügeln in der Ebene und Bergregion.

37. Leóntodon L. Löwenzahn.

1. **L. autumnális L. Herbst-L.** Gemein in der Ebene, der Bergregion und den Voralpen.

Gestaltsverhältnisse sehr variabel je nach dem Standort; auf fetten Wiesen sind die Blätter fast ganzrandig oder geschweift-gezähnt, auf Kies- und Sandboden dagegen tief fiederspaltig, mit langen Lappen, oft rosettenartig ausgebreitet; auf Bergweiden wächst eine verkleinerte Form.

β. *pratensis Link.* Oberer Theil des Stengels und Hüllkelch mit zahlreichen, schwarzen Haaren besetzt. — Alp

Quaggis am *Calanda* (*Custer fil.*), *Calveis* (*Custer*); *Fähnern* (*Pfr. Zoll.*), *Rosslen* (*Fröl.*).

2. **L. Taráxaci Lois. Schwarzköpfiger L.** An wenig begrasten Stellen, sowie an feuchten Geröllhalden von 2000 M. an aufwärts. — Oberländeralpen: *Foo* (*Meli*), *Risetenpass* (*Th. Schl.*); auf *Sardona* gegen den Gletscher und den Grat der *Trinserfurka*, am *Calveisergrat*, auf *Banera* und gegen die Wände des *Ringelkopfes*, zwischen *Tersol* und *Calvina*, *Gelbberg* ob *Vättis* (*Th. Schl.*); Gipfel des *Calanda* (*Custer*). — In der Alviergruppe noch nicht beobachtet. — Churfirsten: *Kaiserruck* und *Hinterruck* (*Feurer*). — Appenzelleralpen: Höhe von *Rosslen* und gegen die *Krayalp* (*Custer, Girtanner*), in Menge hinter dem *Oehrli* und auf der *Hohen Niedere* (*Girtanner, Th. Schl.*), massenhaft am Nordabhang des *Sentis* hinter dem *Silberblatt* (*Th. Schl.*).

3. **L. pyrenáicus Gouan. Pyrenäischer L.** Auf trockenen Alpweiden. — Oberland: *Risetenpass* (*Brügger*); *Haibützli* (*Feurer*), *Platten* im Calveis (*Th. Schl.*); am *Wild-* und *Schottensee* in den Grauen Hörnern (*Feurer*), *Lasaalp* (*Bonenberger*); Alp *Quaggis* am *Calanda* (*Custer fil.*); *Vansalp* (*Feurer*), *Breitmantel* und *Quergulmen* in den Flumseralpen (*Brügger*), *Murgseealpen* (*Feurer*). — Alviergruppe: *Grabseralpen* (*Custer*), *Faulfirst* (*Pfr. Zoll.*). — Churfirsten: *Amdenerpasshöhe* (*Brügger*). — Appenzelleralpen: *Kamor, Frümserschafboden, Rosslen, Krayalp* (*Custer, Pfr. Zoll.*), *Altmann* (*Custer*); *Meglisalp* (*Fröl.*), *Oehrli* (*Pfr. Zoll.*), oberes *Silberblatt, Thierweid* (*Th. Schl.*). — Hie und da auch noch in den Voralpen, so an der *Fähnern* (*Pfr. Zoll.*) und auf dem *Gäbris* (*Fröl., B. Wrtm.*).

Behaarung sehr verschieden; manche Exemplare sind ganz kahl, andere haben behaarte Blätter; Hüllkelch manch-

mal schwärzlich zottig. Die Blüthen bald hellgelb, bald dunkelsafranfarbig (= *Apargia aurantiaca Kit.*).

4. **L. hastilis Koch. Gemeiner L.** Aendert ab in folgenden Formen:

α. glabratus. Völlig kahl oder Schaft und Hüllkelch nur spärlich mit Haaren bestreut. — In Wiesen und Weiden der Ebene und Bergregion. — In den Alpen kahle Formen mit behaartem Hüllkelch!

β. hispidus = *L. hispidum var. α L.* Stengel und Blätter oder bloss die Blätter mit gabeligen Haaren besetzt, Hüllkelch flaumig oder borstlich. — Mit verschieden gestalteten Blättern von der Ebene bis in die Alpen gemein auf Wiesen, Weiden und an grasigen Stellen der Felswände; steigt bis zu 2500 M. hinauf.

Zwischen *α.* und *β.* kommen, was die Behaarung einzelner Theile betrifft, oft auch Uebergangsformen vor.

γ. opimus Schaft niedrig, an der Spitze deutlich verdickt. — *Foo* (*Meli*), *Banera* (*Th. Schl.*), *Kunkels* und *Breitmantel* in den Flumseralpen (*Brügger*); *Alvier* (*Pfr. Zoll.*); *Fählen* (*Th. Schl.*).

5. **L. incánus Schrank. Grauer L.** Bloss an ganz wenigen Standorten: Alp *Quaggis* auf der Nordseite des *Calanda* (*Custer fil.*), oberhalb *Findels* (*Th. Schl.*); Südabhang des *Alviers* (*Meli*); Krayalper-Steig (*Th. Schl.*).

38. Picris L. Bitterkraut.

P. hieracioides L. Habichtskrautartiges B. Gemein auf unbebauten Plätzen, an Wegen, Rainen und Waldrändern in der Linth- und Rheinebene, ist ferner in der ganzen Hügel- und Bergregion bis 1100 M. verbreitet, findet sich an sonnigen Stellen selbst noch in den Voralpen bis 1500 M.

(*Lösis: Th. Schl.*, *Lochalp* ob *Gams: Brügger, Unter-Messmer: Th. Schl.*).

Mit schmalen, fast ganzrandigen Blättern an Waldrändern ob *Sevelen* (*Custer*). Mit Körbchen, die in einer Doldentraube stehen (= *P. umbellata Nees*) bei *Marbach* und *Oberriet* (*Pfr. Zoll.*); mit besonders ansehnlichen, grossen Körbchen, deren Durchmesser bis auf $4^1/_2$ Ctm. steigt, an den Abhängen der *Niedere* ob *Lösis* in den Südchurfirsten (*Brügger*).

39. Tragopógon L. Bocksbart.

Tr. orientális L. Morgenländischer B. Ueberall gemein auf Wiesen und Weiden der Ebene und Bergregion bis 1200 M.; an sonnigen Stellen auch noch hie und da in den Voralpen (*Bommenalp: Custer*, am *Fählensee* bis 1500 M.: *Th. Schl.*).

Blüthen dunkelgoldgelb, die peripherischen länger als der Hüllkelch. Wird sehr oft verwechselt mit *Tr. pratensis L.*, bei welcher für unsere Gegend noch zweifelhaften Species, resp. Form die Blüthen eine heller gelbe Farbe haben; ferner sind jene des Randes kürzer oder höchstens so lang als der Hüllkelch.

40. Scorzonéra L. Schwarzwurz.

Sc. húmilis L. (non Hgtschw.). Niedrige Sch. Im Seezgebiet zwischen *Ragnatsch* und *Thiergarten* (*Meli*). — Häufig in den sumpfigen Wiesen des Rheinthales und zwar sowohl in der Ebene, wie an den Bergabhängen: *Mels* (*Meli*), *Sargans* (*Meli, Pfr. Zoll.*), *Trübbach*, *Sevelen* (*Brügger*), *Haag Salez*, *Sax*, *Frümsen* (*Th. Schl.*), *Rüti* (*Pfr. Zoll.*), *Oberriet* (*Brügger*), *Montlingen*, *Kobelwies* (*Pfr. Zoll.*), *Altstätten*, *Diepoldsau* (*Custer*), *Balgach* (*Pfr. Zoll.*), *Berneck* (*Custer*), *Bau-*

riet (*Pfr. Zoll.*); *Wangserberg* (*Meli*), mehrfach zwischen *Oberschan, Azmoos* und *Sevelen, Selvaplana* ob *Sevelen* (*Th. Schl.*), *Oberrieter-Schwamm* (*Pfr. Zoll.*), *Eichberg* (*Pfr. Rehst.*), *Kornberg* bei *Altstätten* (*Pfr. Rehst.*), *Neyenriet* und *Oberegg* (*Custer, Pfr. Zoll.*). — Ausserdem nur noch bei *Eggerstanden* (*Dr. Zoll.*), an der *Fähnern* (*Custer, Girtanner*) und oberhalb des *Weissbades* gegen *Bommen* (*Brügger*), sowie bei *Stuhlegg* unweit *St. Gallen* (*Dr. Zoll.*). — Fehlt bis jetzt sonst gänzlich dem nördlichen Hügelland, dem Toggenburg und eigentlichen Linthgebiet.

Bei der einen Varietät (= *Sc. plantaginea Schleich.*) sind die ächten Blätter breit lanzettlich, diejenigen des Hüllkelches lanzettlich, etwas stumpf, bei der andern (= *Sc. angustifolia Hgtschw.*) jene lineal, diese verlängert lanzettlich. Beide Varietäten kommen oft an dem gleichen Standorte vor und sind durch Uebergangsformen verbunden.

41. Hypochœris L. Ferkelkraut.

1. **H. radicáta L. Starkwurzeliges F.** Gemein auf Wiesen, Triften, Aeckern, abgeholzten Waldstellen von der Ebene bis in die Voralpen.

In Holzschlägen („Stocketen“) am *Gäbris*, sowie bei *Abtwil* fand *Th. Schlatter* Exemplare mit Körbchen, die alle Uebergänge von Zungen- zu Röhrenblüthen oder bloss Röhrenblüthen aufwiesen. Im letztern Falle sind jene fast kugelig und ragen die Blüthen kaum über den Hüllkelch hervor.

2. **H. uniflóra Vill. Einblüthiges F. = H. helvetica Jacq.** An grasigen, trockenen Abhängen von 1600 bis gegen 2200 M. — Oberländeralpen: *Fooalp* (*Meli*), *Augstkamm* zwischen *Mattalp* und *Risetenpass* (*Th. Schl.*), auf dem Rücken zwischen *Siezalp* und *Wallenbütz* (*Feurer*); auf *Malanseralp* und *Plattenalp* im Calveis, Abhänge ob *Tersol* gegen den

Gelbberg hinaus (*Th. Schl.*), zwischen *Obergafarren* und *Oberlavtina*, *Obergamidaur*, Alp *Gaffi*, zwischen *Mugg-* und *Lasaalp* (*Meli*); *St. Margrethenberg* ob *Pfäfers* (*Dr. Zoll.*). — Alviergruppe: *Grabseralpen* (*Girtanner*), *Camperney-Rosswies* (*Custer*), auf der Südwestseite des *Alviers* ob *Pallfries*, *Malun* und an der *Schönplank* (*Th. Schl.*). — Churfirsten: *Kaiserruck* (*Linder*), *Hinterrisi* (*Th. Schl.*). — Appenzelleralpen: bisher bloss am Südabhange des *Silberblattes* oberhalb und unterhalb *Gruben*, sowie auf der *Fliessalp* am Südabhang des *Sentis* (*Th. Schl.*).

Auf freien, offenen Bergwiesen ist der schaftartige Stengel nur mit einem oder zwei ganz kleinen Blättern versehen; bei Exemplaren dagegen, welche in den Spalten der Karrenfelder wachsen und oft 75—80 Ctm. Höhe erreichen, finden sich 4—5 gut entwickelte Stengelblätter, wodurch die Pflanze ein ganz eigenthümliches Aussehen erhält. — Auf *Obergamidaur* fand *Meli*, auf der *Fliessalp Theod. Schlatter* auch Exemplare mit zwei Blüthenkörbchen.

42. Willemétia Neck. Willemetie.

W. apargioides L. Löwenzahnartige W. = Peltidium apargioides Zoll., Zollikoferia hieracioides Nees, Hieracium stipitatum Jacq. Verbreitet auf Sumpfwiesen und nassen Weiden durch die ganze Berg- und Alpenregion von 700—2200 M. — Weisstannenthal: *Fooalp* und gegen *Ramin* (*Th. Schl.*), in Erlen- und Alpenrosengebüschen oberhalb *Obersiez* (*Th. Schl.*), zwischen *Scheibs* und *Foo* (*Meli*), im *Rabenloch* bei *Valtnov* (*Meli*), am Ausgang des *Seezbodens* (*Brügger*); *Plattenalp* im Calveis; Graue Hörner: Untersäss von *Gamidaur*, zwischen *Furth* und *Neuen-Hütten* (*Meli*). — Alviergruppe: häufig auf *Pallfries* (*Meli*). — Churfirsten: in Masse auf den sumpfigen Wiesen, welche den

Nordfuss vom *Grabserberg* bis zu den *Schwendiseen* bedecken (*Th. Schl.*); *Leistkamm* (*Brügger*). — Appenzelleralpen: ob *Wildhaus* gegen den *Schafberg;* auf *Soll* (*Th. Schl.*), *Bommenalp* (*Brügger*). In Menge in den Sumpfweiden der Nagelfluhvoralpen von der *Pooalp* am *Tössstock, Schwalisalp* und *Kreuzegg* über *Risipass, Lütisalp, Schwägalp, Bernhalden, Hornalp, Fläsch, Spicher* und *Hochalp* bis zur *Hundwilerhöhe; Eggerstanden* (*Dr. Zoll.*), *Fähnern,* unterer Theil des *Kamor* in den sog. *obern Schwämmen* (*Pfr. Rehst.*). — Zerstreut auch noch im nördlichen Hügellande: *Wintersberg, Hemberg, Hundwil, Stein, Teufen, Gais, Ruppen, Oberegg, Heiden, Wolfhalden, St. Gallen, Wittenbach.*

43. Taráxacum Hall. Pfaffenröhrlein.

T. vulgáre Schrank. Gemeines Pf. = Leontodon Taraxacum L.

α. *genuinum.* Gemein in Wiesen der Ebene und Bergregion; steigt an fetten Stellen selbst in die Alpen bis zu 2600 M. hinauf: *Calvina,* Grat von *Tersol; Alviergipfel; Sentis, Platten, Hochmessmer.*

β. *glaucescens. Knollhausen* ob *Marbach* (*Pfr. Zoll.*) und zwar jene specielle Form, bei welcher die innern Blätter des Hüllkelches unterhalb der Spitze mit einer Schwiele versehen sind (= *Leontodon corniculatus Kit.*).

γ. *alpinum* = *T. laevigatum DC., Leontodon nigricans Kit.* Auf zahlreichen Alpen des Gebietes an trockenen Stellen. — *Risetenpass* (*Brügger*), *Valtnov* (*Meli*), *Schottensee* in den Grauen Hörnern (*Feurer*), *Quergulmen* (*Brügger*), *Calanda* (*Custer*). Am Seelein von *Isisitzen* (*Custer*). *Rosslen* (*Th. Schl.*). *Krayalp* gegen den *Schilt* (*Custer*), *Wideralp* (*Pfr. Zoll.*), *Sentis, Obermessmer* (*Fröl.*), *Oehrli* (*Pfr. Zoll.*).

δ. *lividum* = *T. palustre DC.* Auf Sumpfwiesen der Ebene und Bergregion. — Häufig und verbreitet in den Thälern der Seez und des Rheines von *Ragaz* bis *Wallenstadt*, sowie von *Sargans* bis zum *Bodensee*. — Weitere vereinzelte und mehr zerstreute Standorte: im Riet von *Kaltbrunn* (*Feurer*); *Schönau* ob *Urnäsch* (*Th. Schl.*), *Gais, Bühler* (*Fröl.*), *Teufen* (*Linden*), *Martinsbrücke* bei *St. Gallen* (*Girtanner*), *Bruckmühle* bei *Goldach* (*Linden*); *Rossrüti* bei *Wil* (*Th. Schl.*).

Ausgeprägte Exemplare aller dieser Varietäten lassen sich leicht unterscheiden; dagegen finden sich auch wieder so viele und mannigfaltige Zwischenformen, dass von einer Trennung derselben in besondere, bestimmt begränzte Arten keine Rede sein kann.

44. Chondrílla L. Knorpelsalat.

Ch. prenanthoídes Vill. Hasenlattichartiger K. Sehr selten! Von der *Bündnergrenze* (*Dr. Tob. Zoll.* 1814) längs des sandigen, kiesigen Rheinufers über *Ragaz* (*B. Wrtm., Brügger*) bis zum *Schollberg* (*Meli*). Weiter stromabwärts noch nirgends beobachtet; dagegen von *Dr. Brügger* schon 1854 auch am linken Seezufer zwischen *Plons* und *Mels* aufgefunden.

45. Prenánthes L. Hasenlattich.

Pr. purpúrea L. Rother H. Verbreitet in den Buchen- und Tannenwäldern, sowie in Holzschlägen der Ebene und Bergregion durch das ganze Gebiet; steigt vereinzelt bis in die Voralpen.

β. *angustifolia* = *Pr. tenuifolia L.* Obere Blätter fast lineal, untere lanzettlich-lineal. — In einem Buchenwald ob *Gams* (*Brügger*), *Oberegg* (*Girtanner*), *Schönenbühl* bei *Heiden* (*Custer*).

46. Lactúca L. Lattich.

L. murális Less. = **Phœnixopus muralis Koch** Syn. ed. I pag. 430. **Mauer-L.** Verbreitet, aber nicht gerade gemein an Wegen, Mauern, felsigen Abhängen, in „Stocketen“ und Gebüschen durch die ganze Ebene und Bergregion.

47. Sonchus L. Gänsedistel.

1. S. **oleráceus L. Kohlartige G.** Verbreitet auf Aeckern, auf Schutt, in Gartenanlagen, an Wegen und Mauern durch die Ebene und Bergregion.

Alle drei von Koch (Syn. ed. II pag. 371) unterschiedenen Formen (*α. integrifolius, β. runcinatus, γ. lacerus*) kommen vor.

2. S. **asper Vill. Rauhe G.** Theilt die Verbreitung mit der vorigen Species.

Es gibt sowohl breit-, wie schmalblättrige Formen, ebenso sind die Blattzähne bald mehr, bald minder steif. Die gross- und weichblättrigen Exemplare (= *α. inermis Neilr. Fl. v. Nied. Oestr. I, pag. 418*) nähern sich in ihrer Gestalt dem *S. oleracens.*

In einer Schlucht am Ufer der Glatt bei *Niederglatt* bis $1^1/_2$ M. hohe Exemplare (*B. Wrtm.*).

3. S. **arvénsis L. Acker-G.** Namentlich in etwas feuchten Feldern weit verbreitet; im Rheinthale stellenweise sehr häufig, auch fast überall im nördlichen Hügellande.

48. Mulgédium Cass. Milchkraut.

M. alpínum Less. Alpen-M. Im Berg- und Alpenwald, an Bachufern und in Gebüschen von 1300—1800 M. — In den Oberländeralpen überall verbreitet und dort im Schutze der Alpenerlenbestände die obere Waldgrenze weit

übersteigend. — In der Alviergruppe und den Churfirsten längs des bewaldeten Südabhanges ebenfalls allgemein anzutreffen, auf der Nordseite dagegen mehr zerstreut. — Viel seltener im Appenzellergebirge: *Heubetten* am *Hohen Kasten* (*Th. Schl.*), am *Sämtisersee* (*Pfr. Rehst.*), zwischen dem *Sämtisersee* und *Rainhütten*, im *Furglenwald* in Menge (*Th. Schl.*), *Mans* (*Fröl.*), *Altenalp* (*Pfr. Zoll.*). Hie und da auch noch in den Nagelfluhvoralpen: *Speer* (*C. Cramer*), *Schnebelhorn*, zahlreich auf der *Schwäg-* und *Wideralp*, zwischen der *Hochalp* und *Schönau* (*Th. Schl.*), *Hoh-Ham* (*Stud. Schläpfer*).

49. Crepis Gärtn. Pippau.

1. **Cr. fœtida L. Stinkender P.** Bisher in unserm Gebiete nur ein einziges Mal beobachtet und zwar 1872 durch *J. Müller* bei *Batzenheid*.

2. **Cr. setósa Hall. fil. Borstiger P.** Ebenfalls bloss ein einziges Mal beobachtet, nämlich 1871 durch *Th. Schlatter* in einem Kleeacker bei *Niederuzwil*. Dürfte in Aeckern hie und da wieder auftauchen.

3. **Cr. taraxacifólia Thuill. Löwenzahnblättriger P.** Sehr verbreitet auf Wiesen und an Wegen der Rheinebene in den Bezirken *Werdenberg*, *Ober-* und *Unterrheinthal*. Weniger häufig in der Linthebene vom *Wallensee* bis *Uznach* und *Schmerikon*. Steigt im Toggenburg und nördlichen Hügelland bis in die untere Bergregion, wurde jedoch bisher nirgends über 800 M. angetroffen.

4. **Cr. præmórsa Tausch. Abgebissener P.** Nur im Thale des Rheines auf Weiden und an Waldrändern. — *Melser-Au* längs des Giessens, zwischen *Fild* und dem *Schollberg* (*Meli*), beim Schloss *Forsteck* unweit *Sennwald* (*Pfr. Zoll.*), auf *Gruppen* bei *Rüti* (*S. Gächter*), *Eichberger-Kapf*

(*Pfr. Rehst.*, *Pfr. Zoll.*), hinter der *Tobelmühle* bei *Leuchingen* unweit *Altstätten* (*Pfr. Zoll.*). — Weiter gegen den Bodensee hin noch nicht beobachtet!

5· **Cr. aúrea Cass. Safranfarbener P.** Im ganzen Gebiet auf allen Alpweiden ein stetiger Bestandtheil des geschlossenen Rasens. Nur noch vereinzelt über 2200 M.; geht in den Nagelfluhvorbergen hinaus bis auf die *Kreuzegg* 1300 M., den *Rossfall* ob *Urnäsch, Laimensteg, Gäbris, St. Antonscapelle, Saurücken* 1180 M., *Stoss*.

Kommt nicht selten mit 2—3 Körbchen vor.

6. **Cr. alpéstris Tausch. Alpen-P.** An begrasten, felsigen, sonnigen Stellen der mittlern Alpen von 1500 bis 2000 M. — Oberland: *Gamseralp* im *Calveis*, oberhalb *Sagrüti* gegen *Ramoze* an der Bündnergrenze, *Gelbberg, Calvina, Findels* (*Th. Schl.*); *Calanda* (*Custer, Girtanner*); *Valtnov* im *Weisstannenthal* (*Meli*); *Murgseealpen* (*Feurer*). — Alviergruppe: *Gonzen* (*B. Wrtm.*), häufig auf *Pallfries* (*Meli*). — Churfirsten: am *Niederenpass* ob *Lösis* (*Brügger*). — Appenzelleralpen: *Fliess, Wildhauserschafberg* (*Th. Schl.*), *Krayalp* (*Pfr. Rehst.*), *Rosslen* (*Custer, Girtanner*), *Furglenfirst* (*Pfr. Rehst.*), *Häuser* und *Frümserschafboden* (*Th. Schl.*), *Kamor* (*Pfr. Zoll.*), an Felsen oberhalb *Plonen* bei *Lienz* (*Pfr. Zoll.*); am *Sämtisersee, Brülltobel* (*Pfr. Zoll.*); unter dem *Wildkirchlein* (*Girtanner*), *Meglisalp* (*Custer*), *Hohe Niedere* (*Girtanner*).

Auch Formen mit 2—3 Körbchen an einem Stengel sind keine Seltenheit.

7. **Cr. virens L. Schlitzblättriger P.** Verbreitet auf Wiesen, Weiden, an Wegen und auf Stoppelfeldern des Rhein- und Linthgebietes; im nördlichen Hügelland ebenfalls nicht selten.

Blattform sehr variabel. — Wurde der erste Blüthenstengel im Laufe des Sommers abgeschnitten oder abgeweidet, so erscheinen die Herbstexemplare mit ausgebreiteten Stengeln (= *Cr. diffusa Schleich. et Wallr.*).

8. **Cr. biénnis L. Zweijähriger P.** Auf Wiesen, an Wegen und Rainen im Linth- und Rheinthale, besonders häufig in den Bezirken Sargans und Werdenberg; ist dagegen vom Hirschensprung an, wenigstens in der Ebene, etwas seltener als *Cr. virens*. Mehr zerstreut im nördlichen Hügellande.

In den Voralpen (*Furglenwald: Th. Schl.*) bisweilen mit ganzrandigen Blättern.

9. **Cr. paludósa Mönch. Sumpf-P.** An Waldbächen, auf sumpfigen Wiesen und Weiden der Berg- und Alpenregion, nur selten bis in die Ebene hinabsteigend. — Oberland: *Plattenalp* im Calveis 1900 M., zwischen *Vättis* und *St. Martin*, ob *Vasön* gegen *Findels*, ob *Ragaz* (*Th. Schl.*); *Siezalp* 1700 M. im Alpenerlengebüsch, zwischen *Mels* und *Weisstannen* (*Th. Schl.*); *Sardritsch* bei *Wangs* (*Meli*). — Churfirsten: bei *Lösis* (*Brügger*), sumpfige Bergweiden am Nordfusse des *Gamser-* und *Kaiserrucks* bis *Wildhaus* (*Th. Schl.*), Waldgebiet von *Hinterrisi* bis 1600 M. (*Th. Schl.*). — Appenzelleralpen: *Gamserberg* (*Brügger*), am Nordabhang von *Sollerfirsten* und *Bogen* im Schatten 1700 M. (*Th. Schl.*), *Brülltobel* (*Fröl.*, *Custer*), *Hundslanden* und *Boters* (*Th. Schl.*). — In den Nagelfluhvoralpen vom *Schnebelhorn* und den *Speervoralpen* über *Hochalp*, *Schwägalp etc.* längs des Nordabhanges des *Sentis* bis zum *Gäbris* an sumpfigen Stellen geradezu gemein (*Th. Schl.*). — Im nördlichen Hügelland mehr vereinzelt, so bei *Teufen*, *St. Gallen*, *Heiden*, *Wolfhalden*, *Oberegg*, *Reute*, ob *Rorschach*. Erreicht bei *Horn* (*Brügger*) das Bodenseeufer, kommt ferner noch vor beim

Fuchsloch gegen *Buchen* (*Th. Schl.*), sowie in der Nähe der Rheinmündung (*Custer*).

10. **Cr. succisæfólia Tausch. Abbissblättriger P.** Auf Bergweiden an grasigen, felsigen Stellen von 1400 M. an bis zur Holzgrenze. — Bisher nur im Appenzellergebirge beobachtet. Südöstliche Kette: schon bei *Brüllisau* (*Fröl., Th. Schl.*), *Kamor* (*Girtanner, J. Nüesch*), *Frümserschafboden, Häuser* (*Th. Schl.*), *Saxerfirst* (*Pfr. Zoll.*), *Saxerlucke* (*Custer, Pfr. Rehst.*), gegen *Rosslen* (*Custer*), *Krayalp-Steig* (*Th. Schl.*); am *Sämtisersee* (*Pfr. Zoll.*), *Fählen* (*Custer*). Nördliche Kette: *Wildkirchlein, Schäfler* (*Pfr. Zoll.*), *Unter-Messmer* (*Th. Schl.*). Westliche Kette: *Fliesalp*, unter *Gruben* am *Silberblatt* (*Th. Schl.*), *Lauiberg* (*Feurer*).

11. **Cr. blattarioídes Vill. Schabenkrautartiger P.** Hat seine Hauptverbreitung im Berg- und Alpenwald, sowie auf feuchten Alpenweiden. — In den entsprechenden Thälern des Oberlandes überall gemein. In der Alviergruppe und den Churfirsten namentlich auf der Südseite häufig. In den Appenzelleralpen besonders an den südlichen Abhängen vom *Kamor* bis zum *Saxerfirst, Krayalp, Flies* und *Silberblatt*, sowie in den südlichsten Thälern vom *Sämtisersee* bis *Fählen*; in den nördlichen Thälern nur noch zerstreut, so beim *Wildkirchlein* und auf der *Seealp* bis zu den *Sprüngen*. — Fehlt den Nagelfluhvoralpen ganz. — Steigt vereinzelt an geschützten, feuchtgrasigen Stellen bis über die Holzgrenze: *Proderkamm* in den Flumseralpen (*Brügger*), Karrenfelder des *Silberblattes* (*Th. Schl.*); geht umgekehrt im Oberland aber auch wieder hinab bis in den Buchenwald: *Ragaz* (*Th. Schl.*), *Bärschis* (*Brügger*).

Meist mit mehreren Körbchen, doch stellenweise konstant mit bloss einem, so zwischen *Stein* und *Schwendi*, im

Waldgebiet des Weisstannenthals (*Meli*), sowie in jenem von *Hinterrisi* (*Th. Schl.*).

12. **Cr. grandiflóra Tausch. Grossblüthiger P.** Sehr selten! Bisher bloss beobachtet auf dem *St. Margrethenberg* ob *Pfäfers* und dem *Vättnerberg* von *Dr. Tob. Zollikofer*, sowie auf der *Plattenalp* im Calveis von *Th. Schlatter*.

13. **Cr. montána Tausch. Berg-P. = Soyeria montana Monn.** An grasigen, sonnigen Stellen der mittlern Alpen, aber nirgends häufig. — Oberland: fehlt bis heute. — Alviergruppe: *Gonzen* (*B. Wrtm., Pfr. Zoll.*), auf der Südseite des *Alviers* unter dem Kamin (*Meli*), *Sichelkamm* (*Stud. C. Wegelin*). — Churfirsten: oberhalb *Lösis* gegen den *Niederenpass* (*Pfr. Rehst., Brügger*), *Niederenpasshöhe* (*Brügger*); *Mattstock* ob *Amden* (*Brügger*). — Appenzelleralpen: *Krayalp* (*Pfr. Rehst.*), *Rosslen* (*Fröl., Pfr. Zoll.*); *Meglisalp*, *Kalbersentis* (*Pfr. Zoll.*), *Gamplüt* und *Oberfliesalp* (*Th. Schl.*), am *Silberblatt* (*Lehrer Müller*).

14. **Cr. hyoseridifólia Tausch. Gletscher-P. = Soyeria hyoseridifolia.** In lockerem Kalkgeröll der Alpen von der obern Holzgrenze bis zu 2400 M. — Oberland: *Raminpass* unter der *Scheibe* (*Th. Schl., Feurer*), *Haibützli-* und *Ritschligrat* im Calveis (*Feurer*); beim *Wangsersee* am Ursprung des Vilterserbaches (*Meli*), *Lasaalp* (*Bonenberger*); *Calanda* (*Alioth*); *Sexer* in den Flumseralpen (*Brügger*). — Alviergruppe: am Westabhang des *Alviers* gegen *Pallfries* hinab, an den Abhängen, welche von *Gärtlisegg* und dem *Rothspitz* gegen *Isisitzen* abfallen (*Th. Schl.*), *Isisitzen-Rossries*, *Margelzon* und *Malbun* (*Custer*). — Churfirsten: *Hinterruck* (*Feurer*). — Appenzelleralpen: an den Halden, welche vom *Altmannkopf* gegen *Krayalp* und *Rosslen* gehen, sowie auf der *Rosslenhöhe* (*Custer, Fröl., Th. Schl.*); *Hundstein* (*Stein sen.*), *Bötzelgrat* (*Pfr. Rehst., Fröl.*); hinter dem *Oehrli*

(*Girtanner*), *Obermessmer* (*Fröl.*), *Hochmessmer*, hier von *Dr. Tob. Zollikofer* für das Gebiet zuerst entdeckt.

Wird in tiefem Geröll langstengelig, so dass das Körbchen nicht mehr zwischen den grundständigen Blättern steckt.

50. Hierácium L. Habichtskraut.

1. **H. Pilosélla L. Filziges H.** Ueberall auf Weiden, an Mauern, Rainen und Dämmen bis hoch in die Alpen.

Grösse der Körbchen, sowie die Behaarung des Hüllkelches und der Blätter sehr variabel.

Als auffallende Formen sind folgende beachtenswerth:

α. Grosse Körbchen auf kurzen Schäften, Hüllkelch schwarz und drüsig = *H. P. γ. grandiflorum DC.* — Rheindamm bei *Montlingen* (*Pfr. Zoll.*).

β. Hüllkelch von schwarzen, einfachen Haaren zottig = *H. P. β. robustius Koch.* — *Altstätten* (*Pfr. Zoll.*).

γ. Aufsteigende Ausläufer tragen mehrere kleinere Blüthenkörbchen = *H. P. stoloniflorum Aut.* — *St. Margrethen* (*Custer*), auf Mauern bei *Balgach* und *Thal* (*Pfr. Zoll.*).

δ. Körbchen sehr klein und schlank; Behaarung vorwiegend filzig, die borstigen Haare fehlen fast ganz. Nähert sich dem *H. P. niveum Müll. arg.* — Auf einer Bergwiese ob *Knollhausen* bei *Reute* (*Pfr. Zoll.*), *Oberterzen* am *Wallensee* (*Th. Schl.*).

ε. Blüthenstengel mit zwei, zuweilen auch mit drei Körbchen = *H. Schultesii* (*F. Schulz*). — *Sargans* (*Pfr. Zoll.*), *Gams*, *Frümsen* (*Th. Schl.*), an zahlreichen Stellen im Bezirk *Oberrheinthal* (*Pfr. Zoll.*).

ζ. Pflanze in allen Theilen stärker als bei der Normalform; Körbchen sehr gross, Blätter des Hüllkelches mehrreihig, breitlanzettlich bis eiförmig, oft stumpflich und weiss berandet = *H. piloselloforme Hoppe*, *H. P. Hoppeanum Koch.*

:breitet auf grasigen, steilen Abhängen der Alpen. — ɜrland: *Murgseealpen* (*Feurer*, *Stein jun.*); vom *Risetens* bis *Foo* (*Th. Schl.*); im Calveis von der *Sardonaalp* zum *Vättnerberg* (*Custer*, *Dr. Gonzenbach*, *Th. Schl.*), schen *Mugg* und *Lasa* (*Meli*). — Alviergruppe: oberhalb *lfries*, *Sennis*, an der *Schönplank* (*Th. Schl.*, *Meli*). — ırfirsten: in der *Gacht* zwischen *Tisch* und *Scheerenberg* *hröter*). — Appenzelleralpen: *Fähnern* (*Dr. Zoll.*), *Kamor* *r. Zoll.*), *Frümser-Schafboden* (*Th. Schl.*), *Furglenfirst*, schen *Bollenwies* und *Rosslen* (*Custer*), *Stiefel* (*Girtanner*), *us*, *Sämtiserwald* (*Fröl.*), *Kammhalde* (*Th. Schl.*). — Nagel-.voralpen: *Hochalp*, *Fläsch*, *Spicher* (*Th. Schl.*). — Geht einzelnen Stellen sehr weit, selbst bis in die Ebene hinab: *ollhausen*, Rheindamm bei *Rüti* (*Pfr. Zoll.*), *Engelburg* am *nenberg* (*Th. Schl.*).

2. **H. Auricula L. Aurikelartiges H.** Häufig auf iden, trockenen Torfmooren, an Wegrändern etc. von —2000 M.

Bald mit bloss einem, bald mit zwei bis vielen Körbchen. Wie bei *H. Pilosella* kommen bisweilen Exemplare vor, ɜn Stolonen wieder Blüthenkörbchen tragen: *Salez* (*Pfr.* '.), *Lochermoos* am *Tannenberg* (*Th. Schl.*). — Eine eigenmliche Form mit 1—3 kleinen Blüthenkörbchen, sehr nalen, dunkeln Blättern und oft fehlenden Ausläufern l *Pfarrer Zollikofer* an den Rheindämmen bei *Rüti* und *tlingen*, *Th. Schlatter* am *Flumser-Grossberg*. — Bislen sind die Stengelbasis und die Ausläufer von vergerten Haaren zottig: *Hinterforst* bei *Altstätten* (*Pfr. Zoll.*), rhalb *Mols* gegen *Oberterzen* (*Th. Schl.*).

3. **H. angustifólium Hoppe. Schmalblättriges H. H. glaciale Lach.** Nur in den Hochalpen. — *Risetenshöhe* (*Th. Schl.*), *Foo* gegen *Ramin* (*Th. Schl.*), *Sardona-*

alp (*Dr. Gonz.*), *Malanseralp* (*Custer*), *Monte Luna* (*Pfr. Zoll.*), *Kunkelser* und *Breitmantel* in den Flumseralpen (*Brügger*), *Isisitzen* und *Camperney-Rossuries* in den Grabseralpen (*Custer*).

β. *sphærocephalum Fröl.* (als Art). Körbchen grösser als bei der Normalform, Hüllkelch zur Fruchtzeit bauchig-kugelig. — Bisher bloss bekannt aus den Grauen Hörnern: *Monte Luna* (*Pfr. Zoll.*), *Tersol* gegen den *Gelbberg* (*Th. Schl.*).

4. **H. piloselloïdes Vill. Kleinblüthiges H.** Auf Kiesboden, an Gräben und Dämmen längs des Rheines von *Ragaz* bis zum *Bodensee*, ebenso längs der Seez und der Linth bis zum *Zürchersee*.

Blätter bald kahl, bald borstig behaart; nur selten kommen Ausläufer vor.

An vielen Stellen des Rheinthales treten zahlreiche Uebergangsformen zu *H. præaltum* auf, so dass es sich, wenn man nicht Bastardirung annehmen will, vollkommen rechtfertigt, beide Species nach dem Vorgange von *Gaudin* (Flor. helv. vol. V, pag. 82) als *H. florentinum* miteinander zu vereinigen.

5. **H. præáltum Vill. Hohes H.** Verbreitet an Dämmen, Uferrändern, Mauern, auf Rietwiesen und kiesigen Aeckern von der Ebene bis zu 900 M.

α. *florentinum Koch.* Mehr oder minder kahl; von allen Formen die häufigste.

β. *Bauhini Schult.* (als Art). Ausgezeichnet durch die zahlreichen, verlängerten Ausläufer. — *Altstätter-Forsthügel* (*Pfr. Zoll.*).

γ. *fastigiosum Gremli.* Hülle mit zahlreichen, langen, einfachen Haaren, aber armdrüsig. — *Grünenstein* (*Pfr. Zoll.*).

δ. *fallax DC.* (als Art). Ausläufer fehlend, oder aufsteigend und Blüthenkörbchen tragend, Blätter oben mit

zahlreichen, borstigen Haaren. — Zerstreut im Tamina- und Rheinthal (*Pfr. Zoll.*, *Th. Schl.*).

ε. *hirsutum Koch.* Von der vorigen Form dadurch unterschieden, dass der Stengel und die Unterseite der Blätter von Sternhaaren filzig sind. — Bei *Wil* (*Th. Schl.*).

ζ. *Zizianum Tausch.* (als Art). Stengel weitröhrig, nebst beiden Blattflächen mit zahlreichen Borsten besetzt, Körbchen gedrängt. — *Sennwald*, *Rüti*, *Montlingen*, *Marbach* (*Pfr. Zoll.*).

6. **H. paténse Tausch. Wiesen-H.** Selten und zwar beschränkt auf die Bezirke Ober- und Unterrheinthal, findet sich sonst nirgends in der Schweiz. — Bei *Altstätten* im Riet ausserhalb der Aachbrücke (*Pfr. Zoll.*), auf Weinbergsmauern bei *Lüchingen* und *Balgach* (*Pfr. Zoll.*), ebenso unter *Brenden* bei *Rheineck* (*Custer*).

Bei *Altstätten* kommen nach *Pfarrer Zollikofer* in der Nähe von charakteristischen Formen auch solche vor, die sich dem *H. prœaltum* nähern; ebenso fand *Dr. Custer* im *Auerriet* bei *Höchst* in Vorarlberg neben ausgeprägtem *H. pratense* Uebergänge zu *H. piloselloides.*

7. **H. cymósum L. Trugdoldiges H. = H. Nestleri Vill.** Nur an folgenden Lokalitäten des Rheinthales von *Pfarrer Zollikofer* gefunden: an der Strasse bei *Sennwald*, am Rheindamm bei *Rüti* und ausserhalb der Aachbrücke bei *Altstätten.*

8. **H. aurantíacum L. Safranfarbiges H.** An grasreichen Abhängen der Alpen, aber keineswegs allgemein verbreitet. — Oberland: *Oberfoo* gegen den *Raminpass* (*Th. Schl.*, *Feurer*), *Obersiezalp* am steilen Abhang gegen *Vans* hinauf (*Feurer*), zwischen *Vans* und *Laui* (*Feurer*), *Graue Hörner* (*Valeis* bei *Neuenhütten*, *Mädemserkamm*, *Untergamidaur: Meli*), Alp *Quaggis* am *Calanda* (*Custer fil.*). —

Alviergruppe: von *Sennis* gegen die *Schönplank* hinauf (*Th. Schl.*). — Appenzelleralpen: *Kamor* (*Custer*), *Heubetter* am *Hohen-Kasten* (*Stud. Höchener*), auf *Stauberen* (*Fröl.*, *Pfr. Rehst.*).

9. **H. staticefólium Vill. Grasnelkenblättriges H. = Chlorocrepis staticifolia Grisb.** Nur an folgenden zwei Standorten nachgewiesen: zahlreich am Rheinwuhr bei *Buchs* (*Pfr. Zoll.*), am Bergabhang zwischen *Rheineck* und *St. Margrethen* an einem steinigen Wege (*Feurer*).

10. **H. glaucum All. Blaugrünes H.** An grasigen Felswänden, in den Spalten derselben wurzelnd. — Im Taminathal von *St. Martin* über *Vättis*, *St. Peter*, *Vasön* bis in die Schlucht zwischen *Bad Pfäfers* und *Ragaz* (*Th. Schl.*, *Pfr. Zoll.*). Am felsigen Wallenseeufer bei *Quinten* (*Jäggi*), am Felsenweg von *Weesen* hinauf nach *Amden* (*Brügger*, *Th. Schl.*). — *Gonzen* (*Pfr. Zoll.*, *B. Wrtm.*). — Appenzelleralpen: in der *Teselschlucht*, am *Hundstein* über dem *Fählensee*, Rheinthalerseite der *Häuser* (*Th. Schl.*), *Brülltobel* (*Fröl.*, *Pfr. Rehst.*), zwischen *Seealp* und *Wasserauen* (*Th. Schl.*). — Auf Nagelfluh bei der *St. Antonscapelle* (*Custer*, *Fröl.*), am *Ruppen* und im *Strohlholz* bei *Bühler* (*Fröl.*). — Am Feldbach bei *Wattwil* (*Bamberger*).

An den höher gelegenen Standorten findet sich die ausgeprägte Normalform: fast alle Blätter grundständig, die Stengelschuppen wenig zahlreich, mehr angedrückt, ebenso die Blätter des Hüllkelches angedrückt. An den tiefern Standorten begegnet man dagegen verschiedenen Uebergangsformen zu *H. bupleuroides Gmel.*: Stengelblätter zahlreicher, die schuppenförmigen abstehend, dessgleichen die äussern Blätter des Hüllkelches.

Im Garten wandelt sich *H. glaucum* vollständig in *H. bupleuroides* um.

11. H. villósum Jacq. Zottiges H. Eine äusserst vielgestaltige Species mit folgenden Hauptformen:

α. *genuinum.* Aechte Blätter weich, nebst dem Stengel und Hüllkelch weisszottig behaart, die obern halbstengelumfassend; Blätter des Hüllkelchs aus eiförmiger Basis verschmälert, locker, äussere weit abstehend. — Durch alle Gebirgszüge des Gebietes verbreitet auf Weiden, an grasigen, sonnigen Abhängen und auf Rasenbändern der Felswände. Kommt selbst in den Nagelfluhvoralpen noch vor: *Speer* (*Th. Schl.*), *Blässkopf* (*Frei*), *Stockberg* (*Schelling*), *Hochalp* (*Th. Schl.*).

Bald stark zottig, bald ziemlich kahl.

β. *elongatum Fries* (als Art). Stengel höher, schlanker und blattreicher, Körbchen oft zahlreicher, etwas kleiner und mehr genähert; Blätter des Hüllkelches nicht abstehend, sehr schmal, schwärzlich. — Wenn typisch entwickelt eine sehr ausgeprägte, schöne Varietät! — *Calveis* (*Pfr*, *Zoll.*); *Lavtina* und *Rabenloch* auf *Valtnov* im Weisstannenthal (*Meli*). *Hinterrisi* in den Churfirsten (*Th. Schl.*). *Krayalp* und *Krayalp-Steig, Fliesalp* und *Schafboden* in den Appenzelleralpen (*Th. Schl.*).

γ. *Gaudini Christn.* (als Art). Blätter gezähnt, grundständige gestielt, spatelförmig, schwach behaart, stengelständige nur 1—2, klein. — Selten! Bisher nur aus den *Grauen Hörnern* bekannt: *Lasaalp* (*Feurer*), *Valtnov, Wildsee* (*Meli*).

δ. *dentatum Hopp.* (als Art). Aechte Blätter deutlich gezähnt, oberseits fast kahl, die stengelständigen zu 2—4, gut entwickelt, sitzend, am Grunde verschmälert; Blätter des Hüllkelchs schmäler als bei α. *genuinum*, nicht abstehend. — *Calveis* (*Th. Schl.*). — *Alvier* (*Th. Schl.*). — Appenzelleralpen: *Kamor, Hohen-Kasten, Bollenwies, Fählen* (*Pfr. Zoll.*),

Rosslen, Kraygalp, Tesel (*Th. Schl.*), *Wildkirchlein* (*Pfr. Zoll.*), *Botensalp* (*Th. Schl.*). — *Speer* (*Th. Schl.*).

ε. *scorzonerifolium Vill.* (als Art). Aechte Blätter derber als bei α. *genuinum*, spärlich behaart oder kahl, die grundständigen allmälig in den Stiel verschmälert, meist ganzrandig; Blätter des Hüllkelchs locker, aufrecht, spitzig. — Typisch an folgenden Stellen des Appenzellergebirges: *Rosslen* (*Th. Schl.*), *Wideralp*, *Wildkirchlein* und *Altenalp* (*Pfr. Zoll.*).

ζ. *flexuosum Gaud.* (als Art). Stengel hin und her gebogen. Stengelblätter wohl entwickelt: *Gonzen* (*B. Wrtm.*); *Frümserschafboden*, *Häuser*, *Fählenalp*, *Rossmaad* (*Th. Schl.*), *Brülltobel* (*Pfr. Zoll.*). — Kahlere Formen, welche dem *H. glabratum Hoppe* entsprechen, finden sich ausgeprägt auf der *Altenalp* (*Pfr. Zoll.*) und auf *Mans* (*Fröl.*).

Noch ist hervorzuheben, dass es an vielen Standorten aller Gebirgszüge zahlreiche Formen gibt, welche die erwähnten Varietäten so unmerklich miteinander verbinden, dass es unmöglich ist, manche Exemplare der einen oder andern derselben mit Sicherheit unterzuordnen.

12. **H. Schradéri Schleich. Schrader's H. = H. piliferum Hoppe.** Nur in den höhern Alpen und zwar namentlich im Oberland. — *Risetenpass* (*Brügger*, *Th. Schl.*), *Foo* (*Meli*), *Muttengrat* zwischen *Foo* und *Haibützli* (*Th. Schl.*); *Calveis* (*Feurer*); Graue Hörner: *Wildsee* (*Meli*), zwischen *Mugg* und *Lasa* (*Meli*), *Lasa* (*Bonenberger*), *Gamidaurerkamm* (*Meli*), *Vasannenkopf* (*Alioth*, *Meli*), *Gaffi*, *Garmiel* (*Meli*), *Monte Luna* (*Pfr. Zoll.*); Flumseralpen: am Kamm vom *Quergulmen* bis zum *Proderkamm* (*Brügger*). — Churfirsten: *Hinterrisi* (*Th. Schl.*), *Hinterruck* und *Prisi* (*Feurer*). — Alviergebiet: *Margelzon* ob *Camperney* (*Custer*). — Appenzelleralpen: *Furglen* (*Custer*).

13. **H. glanduliferum Hoppe. Drüsentragendes H.** Ebenfalls nur in den höhern Alpen und keineswegs häufig. — *Murgseealpen* (*Feurer*), *Obermatossa* in der Nähe des *Spitzmeilen* (*Feurer*), *Gamserälpli* im Calveis (*Meli*). Graue Hörner: *Val Tüsch* (*Feurer*), zwischen *Mugg* und *Lasa* (*Meli*), *Garmiel* (*Meli*). — *Hinterruck* in den Churfirsten (*Feurer*). — *Rosslen* und *Krayalpgrat* in den Appenzelleralpen (*Th. Schl.*).

Zwischen dieser Species und der vorigen kommen Uebergangsformen vor. So fand *Pfarrer Zollikofer* auf dem *Faulfirst* Exemplare vom Habitus des *H. glanduliferum*, welche reichlich mit langen ächten Haaren bekleidet waren, während nur wenige Drüsenhaare vorkamen; im Gegensatz hiezu traf der gleiche Botaniker ebenfalls auf dem *Faulfirst*, sowie *Meli* auf den *Grauen Hörnern* Exemplare des *H. Schraderi*, deren Stengel nicht bloss mit langen ächten Haaren, sondern auch mit zahlreichen Drüsenhaaren besetzt war. Da die Behaarung vom Standort und andern lokalen Einflüssen abhängt, dürfte es sich bei näherer Prüfung zeigen, dass überhaupt die beiden bisher getrennten Formen zu einer Species zu vereinigen sind.

14. **H. Trachseliánum Christn. Trachsel's H.** Nur in den Grauen Hörnern: im *Rabenloch* auf *Valtnov*, zwischen *Mugg* und *Lasa*, häufig auf *Garmiel* (*Meli*).

15. **H. murórum L. Mauer-H.** Gemein auf Mauern, Weiden, in lichten Wäldern von der Ebene bis in die Alpen.

Sehr veränderlich in der Behaarung, der Form der Blätter, der Grösse und Zahl der Blüthenkörbchen.

Auf allen Alpen findet sich eine kleinere Varietät (= *alpestre Grisb.*) mit nur wenigen Körbchen, deren Hüllkelch aus langen, schmalen, drüsenlosen Blättern besteht.

H. m. laciniatum Hgtschw. (Blätter fiederspaltig-eingeschnitten) fand *Meli* im Alpenwald bei *Pallfries*, *Pfarrer*

Zollikofer bei *Marbach*, *Oberegg*, *Wolfhalden* und *Heiden*, *Linden* bei *Teufen*.

H. m. incisum Koch. Stengel fast blattlos, mit nur einem Körbchen, dessen Stiel und Hüllkelch nahezu drüsenlos und sternhaarig ist; die grundständigen Blätter deutlich gezähnt, Zähne der Blattbasis abstehend. — *Kunkelser* und *Breitmantel* (*Brügger*), *Leistkamm* (*Brügger*), *Kamor* (*Custer*, *Fröl.*).

16. **H. vulgátum Fr. Gemeines H. = H. sylvaticum Lam.** Verbreitet auf Weiden, schattigen Wiesen, in lichten Wäldern durch die Ebene und Bergregion. — In seinem Habitus sehr veränderlich.

Die von *Hegetschweiler* (Flora der Schweiz, pag. 783) als *H. ramosum* beschriebene Form auf Weinbergsmauern ob *Rebstein* (*Pfr. Zoll.*).

17. **H. Jacquíni Vill. = H. humile Jacq. Niedriges H.** An Felsen, bisweilen auch an Mauern von der Ebene bis in die Alpen. — Zwischen *Weesen* und *Amden* (*Jäggi*), *Quinten* am Wallenseeufer (*Jäggi*). — Taminathal: unterhalb *Banera* im Calveis, Felsen ob *Vättis* (*Th. Schl.*), *St. Peter* (*Th. Schl.*, *Brügger*), zwischen *Valens* und *Vasön* (*Brügger*). — Alviergebiet: *Camperney-Rosswies* (*Custer*). — Rheinthal: *Hirschensprung* (*Custer*), Schloss *Blatten* bei *Oberriet* (*Pfr. Zoll.*). — Appenzelleralpen: *Wildkirchlein* (*Stein sen.*, *Pfr. Zoll.*), *Ebenalp* (*Th. Schl.*), *Meglisalp* (*Pfr. Rehst.*); *Kamor* (*Fröl.*), am *Hohen-Kasten* gegen *Baritschle* (*Th. Schl.*), Ostseite der *Häuser* (*Th. Schl.*), am *Fählensee* (*Custer*).

β. *rupestre Hgtsch.* (als Art) = *H. lacerum Rent.* Blätter schmäler als bei der Normalform, die grundständigen lanzettlich, buchtig-gezähnt, die stengelständigen fast lineal. — Zwischen *Weesen* und *Amden* (*Brügger*), linkes *Wallenseeufer* (*B. Wrtm.*), Kirchhofmauer von *Sargans* (*Meli*), *Gon-*

'en (*B. Wrtm.*), an den Felsabhängen ob *Lienz* und *Senn-raId* (*Th. Schl.*), vereinzelt am *Blattenberg* bei *Oberriet* (*Pfr. Zoll.*), *Seealp* (*Th. Schl.*), *Wildkirchlein* (*Pfr. Zoll.*).

18. **H. amplexicaule L. Stengelumfassendes H.** Zertreut durch das Gebiet an Mauern und Felsen von der Ebene bis in die Alpen. — *Tersol* bei 2000 M., *Vättis* (*Th. Schl.*), *Wartenstein* bei *Ragaz* (*Th. Schl.*, *B. Wrtm.*), *Piz Alun* (*Dr. Killias*). — Schloss *Gräpplang* und *Reihscheibe* ei *Flums* (*Brügger*), Schloss *Sargans* (*Meli*), *Hirschensprung Custer*), Schloss *Blatten* und *Wichenstein* bei *Oberriet* (*Pfr. Zoll.*). — *Stiefel* (*Girtanner*), *unterer Strich* gegen *Meglis Pfr. Zoll.*, *Fröl.*), unter dem *Wildkirchlein* (*Girtanner*), *Eben-lp* (*Stein sen.*).

Ausser normalen Formen finden sich auch solche, die ich dem *H. pulmonarioides Vill.* nähern (drüsige Behaarung er Blätter nur wenig entwickelt, Stengelblätter schmäler ls gewöhnlich, nicht umfassend), so zwischen *Matells* und *Schwendi* im Weisstannenthal (*Meli*), *St. Peter* im Taminahal (*Th. Schl.*), am *Hundstein* ob *Fählen* (*Th. Schl.*), auf er *Wideralp* (*Pfr. Rehst.*). — Exemplare vom *Sarganser-chloss* (*Meli*) zeichnen sich überdies noch aus durch auffallend schmale, lange Körbchen (Bastarde?).

19. **H. alpinum L. Alpen-H.** Bewohnt kurzrasige, teinige Stellen der höhern Alpen. — *Murgseefurkel* (*Stein un.* und *C. Rehst.*); *Risetenpass* (*Th. Schl.*). Calveis: *Mutten-halergrat*, *Haibützli* (*Th. Schl.*), *Gamseralp* (*Meli*), *Malanser-lp* (*Th. Schl.*), *Banera* (*Th. Schl.*). Graue Hörner: zwischen *Oberlartina* und *Batönnis* (*Meli*), *Gelbberg* (*Th. Schl.*), *Wild-ee* (*Meli*), *Lasaalp* (*Bonenberger*), zwischen dem *Vasannen-opf* und dem *Wangsersee* (*Meli*), *Monte Luna* (*Pfr. Zoll.*). *Bannel* und *Fuorsch* in den Flumseralpen (*Brügger*). — Süd- und Nordseite des *Alviers* (*Th. Schl.*), *Matschuel* (*Müller*),

Camperney (*Custer*, *Brügger*), *Margelzon* (*Custer*). — Churfirsten: bisher bloss auf *Schlewiz* (*Brügger*). — Appenzelleralpen: *Oberfählen*, *Rosslen* (*Th. Schl.*), *Krayalp* (*Fröl.*), *Fliesalp* (*Th. Schl.*); *Obermessmer* (*Pfr. Rehst.*); *Kamor* (*Fröl.*, *Pfr. Zoll.*).

β. *Halleri Vill.* Grundständige Blätter zahlreicher als bei der Normalform, länglichlanzettlich, grobgezähnt. — *Foo*, *Obersiez* (*Meli*), *Malanseralp* (*Custer*), *Mugg*, *Untergamidaur*, zwischen *Obergafarren* und *Oberlavtina*, *Wildsee* (*Meli*). — *Camperney-Rosswies*, *Isisitzen* (*Custer*). — *Rosslen* (*Custer*, *Stein sen.*).

γ. *sudeticum W. et Gr.* Stengel mehrblättrig und mit mehreren Körbchen. — *Verminalp* (*Meli*).

20. **H. lycopifólium Fröl. Wolfsfuss-H.** Nur an wenigen Stellen des Gebietes: zwischen *Mels* und *Flums*, häufig ob *Heiligkreuz* und *Sargans* im Waldgebiet auf der Südseite des *Gonzen* (*Meli*), bei *Kobelwald* und am *Tigelberg* bei *Berneck* (*Pfr. Zoll.*).

Die Exemplare stimmen genau mit solchen überein, die Herr *Director Jäggi* bei *Wykon* gesammelt hat. — Erinnert an rauhe, vielästige Formen von *H. boreale*, obschon sich am *Tigelberg* auch Exemplare finden, die sich sehr dem *H. umbellatum* nähern (Bastarde?).

21. **H. prenanthoídes Vill. Hasenlattichartiges H.** Hie und da in lichten Alpenwäldern und auf Alpenweiden. — Oberland: *Murgseealpen* (*Feurer*), *Foo* (*Meli*), *Mädemserkamm* (*Meli*), *Calveis* (*Pfr. Zoll.*). — Alviergebiet: *Malbun* und *Matschuel* (*Custer*), gegen *Camperfin* und auf der *Niedere* (*Brügger*), *Pallfries* (*Meli*). — Churfirsten: verbreitet im Waldgebiet des nördlichen Abhanges (*Th. Schl.*); *Hinterrisi* (*Th. Schl.*). — Appenzelleralpen: *Krayalp* (*Th. Schl.*), *Sarer-*

lucke (*Pfr. Rehst.*), *Furglen* (*Fröl.*), gegen die *Meglisalp* hinauf, bei der *Kammhalde* (*Fröl.*).

22. **H. boreále Fr. Nordisches H.** In Gehölzen und Wäldern der Ebene und Bergregion. — Am *Schilzbach* bei *Flums*, *Gräpplang*, zwischen *Plons* und *Mels* (*Brügger*), *Wangs* und *Vilters* (*Meli*), beim *Bad Pfäfers* (*Brügger*); *Gamserberg* (*Brügger*), im Ober- und Unterrheinthal längs des Bergabhanges von *Eichberg* bis *Meldegg* und *St. Margrethen* (*Pfr. Zoll.*); *Obersteinach*, *Möttelischloss*, *Galgentobel* bei *St. Gallen* (*Th. Schl.*).

Wohl noch weiter verbreitet. — Formverhältnisse sehr variabel.

β. *gothicum Fr.* (als Art). Stengel schlank, ächte Blätter schmäler als bei der Normalform, Blätter des Hüllkelchs fast kahl. — Auf Bergweiden. — Bisher nur an folgenden Standorten beobachtet: *Camperfin* ob *Grabs* (*Brügger*), im Waldgebiet des nördlichen Abhanges der Churfirsten gegen *Wildhaus*, ebenso auf Torfboden bei *Wildhaus* (*Th. Schl.*), ob dem *Weissbad* gegen das *Wildkirchlein* (*Pfr. Zoll.*).

γ. *tridentatum Fr.* (als Art). Blätter beidendig verschmälert, jederseits mit einigen grossen Zähnen. — Auch von dieser Form sind nur wenige Standorte bekannt: unterhalb *Schrabach* bei *Wangs* (*Meli*), im Waldgebiet der Nordchurfirsten gegen *Wildhaus* (*Th. Schl.*), *Tigelberg* ob *Berneck* (*Pfr. Zoll.*).

Mittelformen zwischen der *Normalform*, β. *gothicum* und γ. *tridentatum* bei *Wildhaus* (*Th. Schl.*), *Forsteck*, *Balgach*, *Berneck*, *Eichberg* und *Eggerstanden* (*Pfr. Zoll.*).

23. **H. umbellátum L. Doldiges H.** In zahlreichen, durch viele Uebergänge verbundenen Formen auf Weiden und in lichten Gehölzen der ganzen Bergregion; steigt bis gegen die Holzgrenze hinauf.

Von sichern **Bastarden** sind einstweilen nur folgende bekannt:

a. ***H. alpinum* × *murorum* = *H. nigrescens Aut.*** *Churfirsten* (*Brügger* 1870).

b. ***H. murorum* × *prenanthoides* = *H. denticulatum Sendt.*** *Niederenpass* in den Churfirsten (*Brügger*).

c. ***H. murorum* × *villosum* = *H. incisum Sendt.*** *Niederenpass* ob *Lösis* (*Brügger, Jäggi*).

d. ***H. prenanthoides* × *villosum* = *H. valdepilosum Aut. helv.*** *Niederenpass* ob *Lösis* (*Brügger*), *Rosslen* (*Custer*).

e. ***H. prenanthoides* × *vulgatum* = *H. cydoniæfolium Hgtschw.*** *Niederenpass, Camperfin* in den Grabseralpen (*Brügger*).*

51. Fam. Campanulaceæ. Glockenblumengewächse.

1. Phyteúma L. Rapunzel.

1. **Ph. pauciflórum L. Armblüthige R. = Ph. globulariæfolium Hoppe.** Einziger bekannter Standort: *Sardona* an der Bündnergrenze (*Dr. Gonzenbach*).

2. **Ph. hemisphǽricum L. Halbkugelige R.** Im Alprasen, sowie auf Grasbändern felsiger Abhänge und der Karrenfelder von 1800 M. an aufwärts. — Verbreitet in den Flysch- und Verrucanoalpen des Oberlandes durch das ganze Calveis, die Grauen Hörner, die höhern Flumser- und die Murgseealpen. — Kalkalpen des Alviergebietes: *Kammegg* (*Pfr. Zoll.*), *Schaneralp, Lagauschla* (*J. Müller*), *Arin* (*Th. Schl.*), *Faulfirst, Sichelkamm* (*J. Müller*), *Camperney-Ross-*

**Xanthium strumarium L.* (einjährig!) aus der Familie der *Ambrosiaceæ* soll nach *Hegetschweiler* bei *Rapperswil* vorkommen, wurde jedoch seither nie mehr gefunden.

wies (*Custer*), *Isisitzen* (*Stein sen.*). — Selten in den Churfirsten: *Rosenboden*, *Hinterrisi* (*Feurer*). — In den Appenzelleralpen bisher nur auf *Rosslen* (*Fröl.*).

3. **Ph. orbiculáre L. Kugelige R.** Stellenweise schon an trockenen Rainen und auf Weiden der Bergregion von 500 M. an; häufig und verbreitet auf Weiden der Voralpen und an hochgrasigen Stellen der Alpen bis zu 1800 M.; steigt an geschützten Localitäten nicht selten sogar bis zu 2000 M. hinauf.

Eine äusserst vielgestaltige Pflanze! Der ganze Habitus, die Stellung und Form der Laubblätter und Deckblätter, die Behaarung variiren so sehr, dass die Species in zahllosen Formen auftritt, welche aber durch stetige Uebergänge verbunden sind; genau umschriebene Varietäten lassen sich desshalb nicht aufstellen.

Auf kurzem, festem Rasen bilden sich entweder mehrere Wurzelköpfe, welche je einen aus kurzgestielten, herzförmig-eirunden, gekerbten Blättern bestehenden Büschel tragen; oder die Wurzel ist nur einköpfig, und dann findet sich ebenfalls ein Blattbüschel am Grunde des Stengels; bei diesen Formen sind auch die wenig zahlreichen Stengelblätter eiförmig oder breitlanzettlich; Deckblätter breitlanzettlich, kürzer als das Köpfchen. — Bei Exemplaren, die im Hochgrase stehen, haben die grundständigen breitlanzettlichen, gekerbten Blätter lange, dünne Stiele; die ebenfalls wenig zahlreichen Stengelblätter sind breitlanzettlich. — An sonnigen, felsigen Stellen entstehen Formen, welche der grundständigen Blätter fast oder ganz entbehren, dafür treffen wir zahlreiche lanzettliche bis lineale, schwach gekerbte oder ganzrandige Stengelblätter, von denen die obersten oft den Köpfchen nahe gerückt sind; Deckblätter fast so lang als das Köpfchen. — An schattigen, feuchten Stellen gewach-

sene Exemplare sind kahl oder nur schwach behaart, während solche von sonnigen Localitäten zahlreiche, borstige, graue Haare tragen.

Wiederholt auch mit weissen Blüthen beobachtet.

4. **Ph. Michélii Bert. Michel's R.** In den Alpweiden und an grasigen, felsigen Stellen von 1500—2200 M. — Oberland: überall häufig in den Calveiseralpen; verbreitet auch in den Grauen Hörnern, in den Flumseralpen und im Murgthal. — In der Alvier- und Churfirstenkette häufig auf den südlichen Terrassen und Abhängen, dagegen mehr vereinzelt auf der Nord- und Ostseite; geht noch hinaus auf den *Speer* und die nächstgelegenen Nagelfluhalpen. — Im Appenzellergebirge bloss an den südlichen Abhängen des *Silberblattes*, sowie auf der Nordseite des *Hohen-Kasten* in den sog. *Heubettern.*

Ebenfalls sehr veränderlich in der Gestalt und Stellung der Blätter. Meist findet sich die als *Ph. betonicæfolium Vill.* beschriebene Form, bei welcher die grundständigen Blätter herzförmig oder länglich-herzförmig sind; doch stehen dicht neben normalen Exemplaren auch solche mit lineal-lanzettlichen grundständigen Blättern; es kommt sogar vor, dass bei einem und demselben Exemplare die verschiedenen Formen der grundständigen Blätter gemischt auftreten. — Die Aehre variirt sehr hinsichtlich ihrer relativen Länge; manchmal ist sie schon unaufgeblüht 1½—3 mal so lang wie dick, manchmal selbst aufgeblüht noch nahezu kugelig. — Formen, welche dem *Ph. scorzoneræfolium Vill.* nahe stehen, also schmallanzettliche, häufig allmälig in den Stiel übergehende grundständige Blätter haben, finden sich an hochgrasigen, sonnigen Stellen; Zahl der Narben unbeständig, bald zwei, bald drei.

5. Ph. spicátum L. Aehrenförmige R. Häufig an lichten Waldsäumen und in Gebüschen, an Hecken und Gräben, auf feuchten Wiesen von der Ebene bis in die Voralpen. Steigt an feuchten, buschigen Abhängen nicht selten bis zu 1600 M.: *Niederenpass* (*Brügger*), *Tschingeln* (*Th. Schl.*), *Wurzenstein* (*Feurer*), *Speer* (*Ad. Schl.*), *Bogartenlucke* (*Custer*).

Bisweilen mit blassblauen Blüthen: *Murg* (*Feurer*), *Rosenberg* bei *St. Gallen* (*B. Wrtm.*).

6. **Ph. Halléri All. Haller's R.** In Gebüschen und lichten Wäldern, sowie an schattigen, feuchten Abhängen der Voralpen und Alpen. — Oberland: in der Waldregion des Calveis überall verbreitet und bis in die Taminaschlucht hinter *Ragaz* hinabsteigend; auch im Weisstannenthal bis zum Dorfe *Weisstannen* hinab; Murgseealpen. — Im Alviergebiet und in den Churfirsten auf der Alpterrasse der Südseite vom *Gonzen* über *Pallfries*, *Malun*, *Sennis*, *Sennisertobel* bis *Vergooden*; dessgleichen überall verbreitet von *Lösis* über *Pülls*, *Tschingeln* bis *Schwaldis*. Auf der Ostseite des Alviergebietes bisher nur ob *Buchs* (*Rohrer*) und auf der *Niedere* (*Brügger*). Auf der Nordseite der Churfirsten noch gar nicht beobachtet. — Appenzellergebirge: *Gruben* am *Silberblatt* (*Th. Schl.*); am *Fählensee* gegen den *Hundstein* (*Th. Schl.*), *Mans* (*Fröl.*) und *Bogarten* (*Pfr. Zoll.*), Südseite des *Alpsigels* (*Th. Schl.*); *Altenalp* (*Fröl.*).

***Ph. Halleri* × *spicatum*.** Auf der südlichen Terrasse der Churfirsten bei *Pülls* und *Schwaldis*, bis wohin auch *Ph. spicatum* in zahlreichen Exemplaren hinaufsteigt (*Th. Schl.*), dessgleichen ganz in der Nähe vom *Niederenpass* ob *Lösis* (*Brügger*).

Stellenweise kommen ganze Gruppen vor, deren Blüthen alle Uebergänge von dunkelviolett durch roth- und blau-

violett in hellblau und weiss zeigen; mit der Intensität der Farbe nimmt auch die Länge der Deckblätter ab. Darf mit der hellblauen Form von *Ph. spicatum* nicht verwechselt werden!

Ganz ähnliche Mittelformen, resp. Bastarde zwischen *Ph. nigrum* und *spicatum* fand *Döll* an der *Bergstrasse* (Flora von Baden, pag. 845).*

2. Campánula L. Glockenblume.

1. **C. pusilla Hänke. Kleine Gl.** Sehr verbreitet an felsigen Stellen, sowie im Gerölle der ganzen Voralpen- und Alpenregion. — Steigt an den felsigen Wänden der Nagelfluhberge und in Schluchten überall weit in die Tiefe hinab, wird selbst in der Ebene bis zu 400 M. auf kiesigen Plätzen und an Mauern noch getroffen. Seebezirk: *Gubel* bei *Jona* (*Freund* und *Wilhelm*), *Uznach* (*Streuli*). — Thurthal: von *Wildhaus* (*Schlegel*) über *Krummenau* (*Brügger*), *Ebnat* (*Schlegel*), *Bütschwil* (*J. Müller*) bis *Thurstuden* (*B. Wrtm.*). — Gebiet der Sitter: zwischen *Gais* und *Bühler* (*Dr. Zoll.*), *Teufen* (*Fröl.*, *Linden*), *Riethäuschen* (*B. Wrtm.*), bei der *Walche* (*Th. Schl.*), *Hättern* (*Brügger*). — Thal des Rheines: Rheinsand bei *Ragaz* (*Brügger*), Bahndamm bei *Sargans* (*Meli*), *Buchs* (*Rohrer*), *Montlingen*, Bahnhof bei *Altstätten* (*Pfr. Zoll.*), an Mauern bei *Rheineck*, in Gebüschen bei der *Rheinmündung* (*Custer*). — An den Ufermauern des Bodensees beim *Schloss Horn* (*Custer*).

Theils kahl, theils mit behaarten Stengeln und Blättern. Nicht selten auch mit weissen Blüthen.

---

* *Jasione montana L.* fehlt unserem Gebiete vollständig, wurde dagegen 1832 von *Dr. Custer* jenseits des Rheines im Vorarlberg zwischen *Lustenau* und *Lautrach* gefunden.

Nach *Neilreich* (Flora von Nieder-Oesterreich, pag. 448) 'erwandelt sich in botanischen Gärten die von den Alpen ıerabgebrachte *C. pusilla* nicht selten in eine ganz gewöhnıche *C. rotundifolia;* in unsern botanischen Anlagen konnten ·ir nichts Derartiges beobachten.

2. C. **rotundifólia L. Rundblättrige Gl.**

α. vulgaris = C. rotundifolia Koch. In zahlreichen Forıen an Mauern, Hecken, Rainen, felsigen Stellen von der ıbene bis in die Voralpen, vereinzelt selbst bis zu 1700 M.

Manchmal sind mehrere nichtblühende Blattrosetten da, anchmal gar keine; die untern Stengelblätter bald eiförmig s elliptisch, bald lanzettlich, ja sogar ganz lineal und oft chelförmig (= *C. rotundif. angustifolia Döll,* Flor. v. Baden, ıg. 837). Der Blüthenstand nur an sonnigen Standorten ichblüthig. Oft ganz nackt, in andern Fällen besonders ·r untere Theil der Pflanze kurzrauhhaarig (= *C. rot. hirta* *och*, Syn. ed. II, pag. 405).

Hie und da auch mit weissen Blüthen.

β. *Scheuchzeri Vill.* (als Art) = *C. linifolia Lam.* Vereitet auf zahlreichen Weiden, sowie an grasigen, felsigen ellen durch die Alpenregion aller Gebirgszüge und zwar den höhern Lagen meist in der einblüthigen, grossblumin Form. In den tiefern Lagen, ebenso auf den Vorbergen .t mehrblüthigem Stengel und kleineren Blüthen, geht dort utlich in *α. vulgaris* über, so auf der *Fähnern*, dem *Saucken* und bei der *St. Antonscapelle* (*Pfr. Zoll.*).

Form der Blätter und Behaarung wechseln auch bei ›ser Varietät.

3. **C. rapunculoídes L. Rapunzelartige Gl.** Häufig Wegen, Mauern, Waldrändern, als Garten- und Feldıkraut bis zur obern Grenze des Ackerbaues.

4. C. **Trachélium L. Nesselblättrige Gl.** Verbreitet in den Rietwiesen der Rhein- und Linthebene, dessgleichen in Hecken und Gebüschen der Berg- und Voralpenregion. Wird an sonnigen Stellen bis zu 1600 M. angetroffen: *Alvier* (*J. Müller*), *Silberblatt, Flies-* und *Krayalp* (*Th. Schl.*).

Wechselt in der Behaarung; bald ziemlich kahl, bald Stengel, ächte Blätter und Kelchblätter mit zahlreichen Borsten besetzt (= *C. urticifolia Schmidt*). Neben fünfgliedrigen Blüthen kommen auch vier- und sechsgliedrige vor. Namentlich in der Bergregion nicht selten mit weissen Blüthen.

5. **C. latifólia L. Breitblättrige Gl.** Bisher einzig und allein, aber in grosser Menge im Waldgebiet zwischen *Schwendi* und *Stein* im Weisstannenthal (*Meli*).

Dürfte im Tannenwaldgürtel des Oberlandes auch noch anderwärts aufzufinden sein.

6. **C. pátula L. Lockerblüthige Gl.** Gemein auf Wiesen und in Gebüschen von der Ebene weg bis zur obern Grenze der Bergregion.

Eine durch die ungewöhnlich langen, äussert schmalen Kelchzipfel sehr eigenthümliche Form hat *Meli* bei *Mels* gesammelt; jene überragen die Blüthenknospen um einen vollen Centimeter und haben selbst bei geöffneten Blüthen noch nahezu oder ganz die Länge der Krone; sie sind noch wesentlich länger als bei der allerdings nur einblüthigen *C. abietina Gries. Schenk* (Reichb., Deutschl. Flora, Taf. 1614).

Vereinzelt auch weissblühend.

7. **C. Rapúnculus L. Rapunzel-Gl.** Nicht gemein und zwar nur in den Grenzgebieten an Rainen, Strassen- und Ackerrändern. — *Rapperswil* (*Pfr. Zoll.*). Bei *Thal* (*Custer*), *Wartensee* und *Wartegg* ob *Rorschach* (*Custer*), *Langmoos* bei *Rorschach* (*Stud. Eberle*), *Niederbüren* und *Brübach* (*B. Wrtm.*), *Schwarzenbach* (*Linder*).

Häufiger im anstossenden Thurgau!

8. C. **persicifólia** L. **Pfirsichblättrige Gl.** Einziger bekannter Standort: am *Brunnenberg* bei *Rüti* (*S. Gächter*). Kommt nach *Bruhin, Beiträge zur Flora Vorarlbergs,* pag. 46, und *Pfarrer Zollikofer* jenseits des Rheines an mehreren Stellen vor.

9. C. **cenísia** L. **Cenisische Gl.** Nur auf den höchsten Gräten der Oberländeralpen. — Am *Sardonagletscher* (*Dr. Gonzenbach, J. Müller*); auf Flysch am *Calveisergrat* zwischen *Sardona, Foo* und *Mutten* (*Custer fil., Th. Schl.*); auf weissem Verrucano von 2200—2700 M. hinter *Tersol* an den südlichen Abhängen des *Piz Sol* in den Grauen Hörnern (*Th. Schl.*).

10. C. **thyrsoídea** L. **Straussblüthige Gl.** Verbreitet durch alle Gebirgsketten des Gebietes an sonnigen, hochgrasigen Stellen von 1500—2100 M., aber nirgends in grosser Zahl. Geht auch in die Voralpen hinaus: *Speer* (*Ambühl*), *Schindlenberg* (*Schelling*).

11. C. **Cervicária** L. **Natterkopfblättrige Gl.** Sehr vereinzelt an sonnigen Waldstellen. — *Balgacherwald* (*Pfr. Zoll., Nüesch*). Selten an mehreren Localitäten bei *St. Gallen:* Südseite des *Mönzeln* (*Fl. W.* 1847, *B. Wrtm.* 1879), längs des Sitterbettes bei *St. Josephen, Schoren* und *Hättern* (*Stud. Seitz* und *Mauchle* 1861, *Stud. Diethelm* 1874).

12. C. **glomeráta** L. **Geknäuelte Gl.** Verbreitet, aber nicht überall häufig an buschigen Stellen, auf Wiesen und Weiden von der Ebene bis in die Voralpenregion; steigt an sonnigen Abhängen bis zu 1700 M.

Tritt in zahlreichen, durch viele Uebergänge verbundenen Formen auf, die sich nicht scharf trennen lassen. Am eigenthümlichsten sind folgende zwei:

aggregata Willd. (als Art). Stiele der untersten Stengelblätter so lang wie die Spreite, geflügelt; Blüthen gross,

in mehreren seiten- und einem endständigen Köpfchen. — Nicht selten in den tiefern Lagen.

hirta Hgtschw. (Fl. d. Schweiz, pag. 235). Alle Blätter stengelständig, sitzend; die ganze Pflanze bis und mit dem Kelche durch kurze, steife Haare grau. — Sonnige Stellen der untern Alpen.

13. **C. barbáta L. Bärtige Gl.** Auf den Weiden der Voralpen und Alpen aller unserer Gebirgszüge. Wird in der Regel bis zu einer Höhe von 2200 M., an einzelnen Stellen selbst bis zu 2400 M. getroffen, steigt aber an manchen Abhängen auch wieder bis in die Thäler hinab: Bergwiesen zwischen *Alt St. Johann* und *Lisighaus* (*Brügger*), *Gallerina* ob *Grabs* (*Schlegel*), *Eggerstanden*. Fehlt selbst den nördlichen Molassevorbergen nicht: *St. Antonscapelle* (*Custer*), *Gäbris* (*Fröl.*), *Buchen* ob *Speicher* (*Stud. Brütsch*), vereinzelt sogar noch auf *Frölichsegg* ob *Teufen* (*B. Wrtm.*).

Sehr häufig mit weissen Blüthen.

Stengel bald bedeutend verlängert, bald sehr verkürzt, bald viel-, bald einblüthig.

3. Speculária Heist. Venusspiegel.

Sp. Spéculum DC. Aechter V. Zerstreut als Ackerunkraut in der nördlichen Hügelregion: *Wil* (*Th. Schl.*), *Niederhelfenswil* (*Linden*), *Mörschwil*, zwischen *Tübach* und *Horn* (*B. Wrtm.*, *Th. Schl.*), *Goldach* (*Pfr. Zoll.*), *Rorschach* (*Th. Schl.*, *Meli*), *Wartegg*, *Staad* (*Custer*). — Im Seez- und Linththal noch nirgends beobachtet, im Rheinthal einzig bei *Rüti* (*S. Gächter*).

52. Fam. Vaccinieæ. Heidelbeergewächse.

Vaccinium L. Heidelbeere.

1. V. **Myrtíllus L. Aechte H.** Ueberall gemein in ichten Wäldern, an Waldrändern, auf trockenem Torfboden on der Ebene bis zur Rothtannengrenze. Steigt im Schutze on Felsen und Erlengebüschen bis zu 2200 M.

Sehr selten mit weissen Beeren, so bei *St. Gallen* (*Aegid. Tschudi*).

2. V. **uliginósum L. Sumpf-H.** Massenhaft auf den Torfmooren der Voralpen und Alpen durch das ganze Geiet. Fehlt den nach Süden gekehrten Steilhängen fast vollständig, wird dagegen an humusreichen, oft heideartigen Stellen häufig bis zu 2300 M. angetroffen und zwar meist n Gesellschaft von *Rhododendron ferrugineum.* Findet sich uch noch auf den Torfmooren der Bergregion; solche tief elegene Standorte sind z. B. *Ricken* (*Streuli*); *Neyenriet* bei *Iberegg* (*Custer*), *Sommersberg* (*Dr. Zoll.*), *Saurücken* (*Custer*), *Gäbris* (*Pfr. Zoll.*), *Gais*, *Gonten* (*Th. Schl.*, *B. Wrtm.*), *Hemerg* (*B. Wrtm.*); *Sonnenberg* und *Lochermoos* am *Tannenerg* (*Th. Schl.*), *Leh* bei *Mörschwil* (*Fl. W.*, *Dr. Zoll.*).

Fehlt vollständig den Rietwiesen des Rhein-, Seez- und inththales.

3. V. **Vitis-Idæa L. Preusselbeere.** Verbreitet auf umusreichem Boden in Wäldern, dessgleichen auf Heideoden und Torfmooren, steigt mit der vorigen Species bis u 2200 M. hinauf theils im Alpenrosen- und Erlengebüsch, heils an humusreichen Stellen der Karrenfelder.

4. V. **Oxycóccos L. Moos-H.** Nur in nassen Torfmooren und zwar namentlich in der Bergregion bis in die Voralpen. — Im Oberland noch nicht beobachtet; südlich

vom Appenzellergebirge bloss bei *Wildhaus* (*Th. Schl.*), dagegen an zahlreichen Standorten im Westen und Norden desselben: *Ricken* (*Streuli*), *Hemberg* (*Th. Schl.*), *Schönengrund* (*Pfr. Rehst.*), *Bernhalden* und *Schwägalp* (*Th. Schl.*), ob *Urnäsch* gegen die *Petersalp* (*Th. Schl.*), *Gonten* (*Fröl.*), *Gäbris* und *Saurücken* (*Custer, Pfr. Zoll.*); *Niederwil-Andwil* (*Lehrer Kurrer*), *Sonnenberg* ob *Abtwil*, hinteres Moos bei *Dottenwil* (*Th. Schl.*), *Hudelmoos* bei *Muolen* (*Secundarlehrer Wegelin*); früher auch im *Leh* bei *Mörschwil* (*Dr. Zoll.*), jetzt aber dort verschwunden.

Geht auch in's *Bodenseeriet* (*Custer*) hinab.

53. Fam. Ericineæ. Heidekrautgewächse.

1. Arctostáphylos Adans. Bärentraube.

1. **A. alpína Sprgl. Alpen-B.** Auf feuchten, felsigen Stellen, auf Torf- und Heideboden der Alpen. — *Quergulmen*, *Breitmantel* und *Kunkelser* in den Flumseralpen (*Brügger*). — *Lagauschla, Sichelkamm, Faulfirst* (*J. Müller*), *Arin* und *Alrier* (*Th. Schl.*) zwischen 1800—2000 M. — *Kaisserruck*, sowie unter dem *Scheibenstollen* (*Feurer*). *Gulmen* ob *Amden* (*B. Wrtm.*). — *Krayalp* (*Keller*), *Rosslen* (*Girtanner, Pfr. Zoll.*), *Häuser* (*Th. Schl.*), *Hohen-Kasten* und *Kamor* (*Custer, Pfr. Zoll.*); *Alpsigel* (*Keller*); *Sentiswand* ob der *Kammhalde* (*Th. Schl.*).

2. **A. officinális Wimm. et Grab. Gemeine B.** An trockenen Mergelhalden, sowie auf felsigem Grunde vorwiegend in der Voralpen- und Alpenregion. — Calveis: Grat zwischen *Haibützli* und *Mutten* (*Th. Schl.*) 2400 M., ob *Vättis* gegen den *Gelbberg* (*Th. Schl.*), hinter dem Dorfe *Vättis* an der nördlichen Thalseite (*Jäggi*), *Sagrütiwald* (*Th. Schl.*), *Calanda* gegen *Vättis* (*Custer*), *Spina* und *Vättiser-*

rg (*Th. Schl.*). Flumseralpen: am *Proderkamm* und *Sexer* *lrügger*). — Im Alviergebiet noch gar nicht beobachtet; den Churfirsten bisher bloss ob *Lösis* (*Brügger*). — Appenlleralpen: *Rosslen* (*Custer, Girtanner*), *Bollenwies* (*Fröl.*), *ıxerlucke* gegen *Rosslen* und *Furglenfirst* (*Th. Schl.*).

Sehr zerstreut auch in der Bergregion: ob *Azmoos* *Th. Schl.*), ob *Walzenhausen* gegen *Oberegg* (*Th. Schl.*), *ɔsrüti* bei *St. Gallen* (*Fl. W., B. Wrtm.*).

2. Andrómeda L. Andromede.

A. polifólia L. Poleiblättrige A. Auf Torfmooren der ergregion. — *Pütz* am *Gamserberg* (*Brügger*), ob *Wildıus* am *Schwendisee* (*Tschümmi*), ebenso auf Sumpfboden ·i *Stoffel* 1300 M. (*Th. Schl.*), *Brämach* (*Schelling*) und *einthal* (*Nüesch*) nördlich vom *Speer*, *Ricken* (*Streuli*); dlich von *Hemberg* (*Th. Schl.*), bei *Schönengrund* (*Brügr*), *Schwägalp, Bernhalden, Hornalp, Hochalp* (*Th. Schl.*), *ronberg* (*J. Müller*), *Gonten, Gais* und *Gäbris* (*Fröl.*), *Saucken* (*Custer, Th. Schl.*), *Neyenriet* bei *Oberegg* (*Custer*), im *ıgenberg* bei *Rüti* (*Gächter*); *Niederwil* (*B. Wrtm., Lehrer* *urrer*), ob *Abtwil* (*Dr. Zoll.*), *Dottenwil* (*Stein sen., Th. hl.*), *Hudelmoos* bei *Muolen* (*Secundarlehrer Wegelin*); iher auch im *Leh* bei *Mörschwil* (*Dr. Zoll.*).

Bisher im Oberland nicht beobachtet; fehlt den Rietesen der Ebene.

3. Callúna Slsb. Besenheide.

C. vulgáris Slsb. Gemeine B. Allgemein verbreitet .d stellenweise massenhaft auf trockenen Weiden, an troenen Stellen der Torfmoore, in moorigen Wäldern von r Ebene bis in die Voralpen. Steigt auch in die Alpen ȝ über die Holzgrenze.

Mit weissen Blüthen z. B. auf der *Hochalp*.

4. Érica L. Heidekraut.

E. cárnea L. Fleischfarbiges H. Ueberall in sämmtlichen Gebirgszügen und auf jeglichem Untergrund an felsigen Stellen und in Geröllen von 1000—2000 M. — Geht mancherorts auch in die Bergregion, selbst in die Ebene hinab. *Lenggis* bei *Jona* (*Freund* und *Wilhelm*); Seezthal: *Wallenstadt* (*Linder*), Capellenberg von *Bärschis* (*Th. Schl.*); Rheingebiet: *Tamina-Tobel*, sowie *Ruine Freudenberg* bei *Ragaz*, an Felsen bei *Vilters*, in der Thalsohle bei *Mels*, *Ansenspitz* bei *Sevelen* (*Th. Schl.*), *Blattenberg* und *Freienbach* bei *Oberriet* (*Pfr. Zoll.*), *Hirschensprung* (*S. Gächter*); Thurgebiet: an manchen Localitäten der *Kreuzegggruppe* (*Th. Schl.*); Sittergebiet: an mehreren Stellen im *Zweibrückertobel*, sowie am *Wattbach* bei *St. Gallen* (*Fl. W.*, *Th. Schl.*, *B. Wrtm.*).

5. Azálea L. Azalea.

A. procúmbens L. Liegende A. In allen Gebirgszügen von 1700 M. an aufwärts auf moorigem Boden, an heideartigen Stellen und selbst in feuchtem Geröll. Steigt an schneefreien Gehängen bis zu 2400 M. und bildet mit *Salix herbacea* und *S. retusa* den obersten Gürtel der über die Waldgrenze sich erhebenden strauchartigen Holzgewächse. — Im Calveis und den Grauen Hörnern durchwegs verbreitet, dessgleichen in den Flumser- und Murgseealpen. — Im Alviergebiet und den Churfirsten bloss an dem feuchten östlichen und nördlichen Abhange: *Lagauschla* (*J. Müller*), oberhalb *Arin* gegen den *Alvier* (*Th. Schl.*), *Sichelkamm* (*J. Müller*), *Camperney* und *Faulfirst* (*Custer*, *Pfr. Zoll.*), *Isisitzen* (*Th. Schl.*), *Schlachtboden* und *Schlewiz*, sowie unter dem *Scheibenstollen* (*Feurer*). — In den Appenzelleralpen auf die südliche Kette beschränkt: *Fählalp*, *Rosslen*, *Krayalp* (*Custer*,

Pfr. Zoll.), *Schilt* (*Th. Schl.*). — In den Nagelfluhalpen auf dem *Stockberg* 1780 M. (*Schelling*).

6. Rhododéndron L. Alpenrose.

1. **Rh. hirsútum L. Bewimperte A.** Verbreitet in allen Gebirgszügen zwischen 1500—2200 M. an steilen, mageren Grashalden, felsigen Abhängen und in Karrenfeldern.

Während sich diese Species in den eigentlichen Alpen auf trockene Standorte beschränkt, trifft man sie in der obern Waldregion auch an feuchten, moorigen Stellen, ebenso wandert sie mit den Bächen in die Tiefe; so trifft man sie in dem vorderen, waldigen, an Feuchtigkeit überreichen Taminathal, in welchem viele Alpenpflanzen bis zu 900—800 M. hinabsteigen, bis zur Säge von *Mabrak* 820 M. (*Th. Schl.*); ähnlich verhält sich ihr Vorkommen im Weisstannenthal, man trifft sie noch auf *Untersiez* 1334 M. (*Meli*) und dann von dort auf Verrucanoblöcken in der Seez auswärts bis zwischen *Schwendi* und *Mühleboden* 900 M. (*Brügger*).

Im Toggenburg steigt *Rh. hirsutum* von den Churfirsten in die Waldmoore des *Rosswaldes* (*Brügger*) und gegen den *Schwendisee* (*Th. Schl.*) bis zu 1200 M. hinab. Es hat sich ferner von der genannten Gebirgskette und der Speerhöhe in die tiefer gelegenen Alpen *Goggeien, Herrenalp, Unterkäsern* 1300 M. verbreitet und ist über den *Tanzboden* 1445 M., *Regelstein, Hüttenbühl* 1243 M. (*Schlegel*) mit Ueberspringung der Einsattelung des *Riken* auf die *Schnebelhorngruppe* (*Kreuzegg* 1300 M.: *Th. Schl., Bamberger*) gewandert, bis als nördlichster Ausläufer das *Hörnli* 1135 M. (*B. Wrtm.*) erreicht wurde.

Auf den nördlich vom Appenzellergebirge gelegenen Nagelfluhvoralpen findet sich *Rh. hirsutum* ebenfalls stellenweise ziemlich zahlreich, namentlich auf der Nordseite des

Kronberges, auf der *Peters-* und *Hochalp* 1530 M.; von der letztern steigt es dann gegen *Hemberg* bis zur *Bärenegg* 1145 M. (*Moosberger*) und zum *Hoh-Hum* ob *Schönengrund* (*Pfr. Rehst.*) hinab. Oestlich vom *Kronberg* lässt es sich verfolgen über die *Hundwilerhöhe* 1298 M. bis zum *Gäbris* 1250 M. und *Saurücken* (*Linden, Pfr. Zoll.*), weiter längs der Abhänge gegen *Trogen* und bis zur *St. Antonscapelle* (*Custer*), bis es endlich unter der Kirche bei *Walzenhausen* 550 M. (*Custer*) und ob *Bergsteig* bei *St. Margrethen* 500 M. (*Pfr. Zoll.*) seine tiefsten Standorte erreicht.

Vereinzelte, zerstreute Standorte auch noch in der nördlichen Hügelregion: *Urnäschtobel* bei *Waldstatt* (*Gutzwiller*), an mehreren Stellen in Tannenwäldern bei *St. Gallen* (*Wattbachtobel: Th. Schl.*, *Sitterwald* bei *Rotmonten: Fl. W.*, *B. Wrtm.*, früher auch im *Zweibrückertobel: Dr. Zoll.*, *Freudenbergwald: B. Wrtm.*, *Muschelberg: Dr. Zoll.*). Dürfte an ähnlichen Localitäten auch anderwärts noch zu finden sein.

Mit weissen Blüthen auf *Pallfries* (*Meli*), ebenso seit vielen Jahren auf dem östlichen Theil der *Hundwilerhöhe*.

2. **Rh. ferrugineum L. Rostfarbige A.** Ebenfalls in allen Gebirgszügen von 1500—2100 M. Bewohnt feuchte, moorige oder heideartige, tiefgründige und humusreiche Localitäten. Steigt in gleicher Weise wie die vorhergehende Species in die Tiefe; im Taminathale noch vereinzelt zwischen *Ragaz* und dem *Bad Pfäfers* (*Decan Federer*), im Toggenburg in den Mooren des *Rosswaldes* 1200 M. (*Brügger*), in der Speergruppe bis hinab auf's *Müsli* ob *Nesslau* (*Frei*). Auch in den nördlichen Nagelfluhvoralpen, so am *Stockberg* (*Th. Schl.*), auf der *Hochalp* (*Pfr. Rehst.*, *Th. Schl.*), am *Kronberg* (*J. Müller*), *Gäbris* (*Dr. Zoll.*), *Saurücken* und *Stoss* (*Pfr. Zoll.*), kommt selbst noch vor im obern Theil des *Eichbergerwaldes* (*Pfr. Zoll.*), im Wald zwischen *Kobel*

und *Rüden* bei *Berneck* 600 M. (*Custer*), sowie ob *St. Margrethen* 500 M. (*Custer, Forstinspector Wild*). Im nördlichen Hügelland gegen den *Horst* ob *Vögelinseck* (*Th. Schl.*), im *Wattbachtobel* hinter dem *Riethäuschen* bei *St. Gallen* 800 M. (*Th. Schl.*) und im *vorderen Tobel*, Gemeinde *Gaiserwald* (*Girtanner*).

Eine Abgrenzung der Wohngebiete unserer beiden *Rhododendron*-Arten nach der *geognostischen* Unterlage ist nicht möglich. Nichts spricht für ihre Bodenstetigkeit; oft kommen sie auf weiten Strecken gemischt vor, so begegnen wir *beiden* in den Nagelfluhvoralpen, sowie in den Kalkalpen des Appenzellergebirges, der Churfirsten und des Alviergebietes. In den geognostisch reicher gegliederten Oberländeralpen fehlt *Rh. ferrugineum* keinem Gebiete; *Rh. hirsutum* kommt auf Verrucano zwar weit weniger häufig vor, meidet denselben aber doch nicht ganz. Wesentlichen Einfluss bei der Wahl des Standortes hat dagegen die *physikalische* Beschaffenheit des Untergrundes. In den Appenzelleralpen, den Churfirsten und dem Alviergebiete wiegt auf den feuchten Ost- und Nordabhängen *Rh. ferrugineum* vor, an den sonnigen, steilen, südlich gelegenen Abhängen findet sich dagegen *Rh. hirsutum* häufiger; beide Arten trifft man oft in demselben Karrenfelde; während sich aber *Rh. hirsutum* auf den Felsen angesiedelt hat, wächst *Rh. ferrugineum* mit *Vaccinium uliginosum* und *Juniperus* auf dem heideartigen Humusboden, der diese oder jene Spalte ausfüllt; ähnlich verhält es sich auf manchen Alpweiden: *Rh. hirsutum* tritt an dem felsigen Rande derselben auf, während im Rasen selbst grössere Gruppen des *Rh. ferrugineum* stehen. Auch in den Flyschalpen des Oberlandes zeigen sich analoge Verhältnisse: an Felsen, dessgleichen im Geröll der Erlengebüsche wächst *Rh. hirsutum;* auf den freien, heide-

artigen Weiden, sowie zwischen den schattigen Legföhren trifft man *Rh. ferrugineum* in grossen Beständen.

Im Grossen und Ganzen überwiegt in den Appenzelleralpen *Rh. hirsutum*, im Oberlande *Rh. ferrugineum*.

Rh. ferrugineum* × *hirsutum* = *Rh. intermedium Tausch. Bis jetzt nur gefunden auf dem *Leistkamm* (*Brügger*), und auf dem *Mattstock* ob *Weesen* (*Brügger, Jäggi*).

53. Fam. Pyrolaceæ. Wintergrüngewächse.

Pýrola L. Wintergrün.

1. **P. uniflóra L. Einblüthiges W.** Zerstreut in feuchten, moosigen Tannenwäldern von der Berg- bis in die Alpenregion zwischen 800 M. und 1500 M. — *Uznaberg* (*Streuli*). — Oberland: *Stegenwald*, *Sagrütiwald* und *Bardetsch* bei *Vättis*, dessgleichen zwischen *Vättis* und *St. Peter* (*Th. Schl.*), *Untergamidaur* in den Grauen Hörnern (*Meli*), am *Calanda* (*Gaudin*). — Alviergebiet: *Buchserwald* (*Rohrer*), *Grabser-Voralpen* (*Th. Schl.*). — Toggenburg: *Rosswald* und *Lochgatter* ob *Wildhaus* (*Brügger*), *Lochwald* (*Tschümmi*), bei *Alt St. Johann* (*B. Wrtm.*), *Schwandlen* und *Aueli* bei *Ebnat* (*Schlegel*), von *Nesslau* gegen den *Stockberg* hinauf (*Th. Schl.*), zwischen *Lichtensteig* und *Krinau* (*Schweizer*), *Eggli* ob *Wattwil* (*Bamberger*), *Hemberg* (*B. Wrtm.*). — Appenzelleralpen: *Kamor* (*Custer*), *Sollerfirsten*, *Häuser*, *Brülltobel* (*Th. Schl.*); unter dem *Wildkirchlein* (*B. Wrtm.*), *Ebenalp* (*Gutzwiller*), zwischen *Hütten* und *Meglisalp; Gräppelenalp* (*Schelling*). — Verbreitet in den nördlichen Nagelfluhvoralpen und -Vorbergen: *Schwägalp*, *Bernhalden*, *Hornalp*, *Hochalp* und *Spicher* bis zum *Rossfall* hinab (*Th. Schl.*), *Kronberg* (*Linden*), *Hundwilerhöhe* (*Th. Schl.*), *Gäbris*, *Sau-*

rücken (*Pfr. Zoll.*), ob *Eichberg* (*C. Rehst.*), ob *Balgach* (*Nüesch*), *St. Antonscapelle* (*Custer, Pfr. Zoll.*), *Oberegg* (*Fröl.*), *Kayen* (*Th. Schl.*), *Trogen* und *Teufen* (*Fröl.*), an mehreren Stellen um *St. Gallen* (Grat zwischen *Frölichs-* und *Vögelinsegg: Fl. W., B. Wrtm., Th. Schl., Muschelberg: Girtanner, Freudenberg: Brügger,* ob *St. Georgen: Frei, Bernegg: B. Wrtm., Riethäuschen: Th. Schl.*).

2. **P. secúnda L. Einseitswendiges W.** Ueberall im Tannenwald von der Ebene bis 1600 M. Im Rheinthal schon im Buchenwald.

3. **P. rotundifólia L. Rundblättriges W.** Ebenfalls sehr häufig in Wäldern und feuchten Gebüschen von der Ebene bis zur obersten Holzgrenze; im Calveis selbst noch in den obersten Alpenerlenbeständen.

4. **P. chlorántha Sw. Grünblüthiges W.** Nur in trockenen Wäldern der Molassehügel im nordöstlichen Gebiete. — *Marbacherwald* gegen *Knollhausen* (*Pfr. Zoll.*), bei *Berneck* im Fichtenwald zwischen *Kobel* und *Rüden* und gegen *Büriswilen, Fromsenreute* bei *Walzenhausen* (*Custer*), *Heiden* (*Fröl.*), *Buchbergwäldchen* ob *Thal* (*Custer*), bei *Vilters* (*Meli*), an mehreren Stellen bei *St. Gallen* (*Fl. W., B. Wrtm., Girt.*).

5. **P. média Sw. Mittleres W.** Sehr selten und nirgends in Menge. Bisher bloss beobachtet auf der Nordseite der *Amdener-Höhe* (*Stud. O. Hug*), auf *Mooren* und im *Grünensteinerwald* bei *Marbach* (*Pfr. Zoll.*), bei *Berneck* (*Nüesch*), bei *Speicher* und *Teufen* (*Fröl.*) und auf der *Hundwilerhöhe* (*B. Wrtm.*).

6. **P. minor L. Kleines W.** Verbreitet in feuchten Wäldern von der Ebene bis in die Alpen. Geht überall bis zur Holzgrenze, wird in allen Gebirgszügen an zahlreichen, durch Gestrüpp oder Felsen beschatteten Stellen selbst noch bis zu einer Höhe von 2000 M. angetroffen.

54. Fam. Monotropeæ. Ohnblattgewächse.

Monótropa L. Ohnblatt, Fichtenspargel.

M. Hypópitys L. Gemeines O. Zerstreut in Tannenwäldern. — *Uznach* (*Streuli*), *Fäsch* südlich von *Wallenstadt* (*Th. Schl.*), *Vermol* und *Neuenberg* ob *Mels* (*Meli*), *Bardetschwald* bei *Vättis* (*Th. Schl.*), *Calveiserthal* (*Pfr. Zoll.*), *Rüti* im Rheinthal (*S. Gächter*), *Sommersberg* bei *Gais*, *Eichberg*, *Marbach* (*Pfr. Zoll.*), *Balgach* (*Custer*, *Nüesch*). Nicht selten in Gehölzen der nördlichen Molassehügel um *Oberegg*, *Heiden*, *Trogen*, *Teufen*, *St. Gallen*; ebenso bei *Schwarzenbach* (*Linder*).

Findet sich sowohl mit kahlen (α. *glabra*), wie mit behaarten (β. *hirsuta*) Blüthen!

55. Fam. Aquifoliaceæ. Stechpalmengewächse.

Ilex L. Stechpalme.

I. Aquifólium L. Gemeine St. In den Buchen- und Tannenwäldern der Ebene und Bergregion von 400—1200 M. — Am Rande der Gehölze oft als kleiner Baum, im schattigen Hochwald nur als niedriger Strauch.

An ältern Exemplaren finden sich statt der buchtigen, stachelig gezähnten, eiförmigen Blätter ganzrandige, bisweilen fast kreisrunde.

56. Fam. Oleaceæ. Oelbaumgewächse.

1. Ligústrum L. Rainweide.

L. vulgáre L. Gemeine R. Gemein in Hecken und Gebüschen von der Ebene bis zu 1300 M.

2. Fráxinus L. Esche.

Fr. excélsior L. Gemeine E. Verbreitet durch das ;anze Gebiet bis zu 1200 M. Meist an Bächen und quelli- en Stellen, sowie in Schluchten. Als vereinzelter, gepflanz- :r Baum oft auch auf Weiden, an Wegen und in der näch- :en Nähe von Gebäuden.

57. Fam. Asclepiadeæ. Seidenpflanzengewächse.

1. Cynánchum R. Br. Schwalbenwurz.

C. Vincetóxicum R. Br. Gemeine Sch. An steinigen ıd buschigen Stellen der Ebene und Bergregion; ebenso lichten Wäldern und an den Geröllhalden der Alpen bis . 1500 M. — Oberländeralpen. — Gemein an den Ab- ,ngen von *Rapperswil* bis *Sargans,* dessgleichen im Rhein- al von *Ragaz* bis zum *Hirschensprung* (Kalk!); mehr zer- :eut von dort an bis zum *Buchberg* bei *Thal* (Molasse!). Sehr häufig wiederum in den Thälern der Appenzeller- ɔen (Kalk!); dagegen nur vereinzelt im nördlichen Molasse- biet.

Die als *C. laxum Brtlg.* bezeichnete Varietät (Lappen r Nebenkrone einander sehr genähert, Stengel höher, meist der Spitze nach links gedreht) fand *Brügger* mehrfach im ›erland: beim *Bad Pfäfers, Thiergarten* und *Schilzbachtobel* i *Flums, Gräpplang,* zwischen *Lösis* und *Bärschis.*

2. Vinca L. Sinngrün.

V. minor L. Kleines S. Ueberall im ganzen Gebiet Hecken, am Ufer der Bergbäche, in Gebüschen und Wäl- rn von 400—1000 M. — An hochschattigen Orten meist ›ril, bedeckt dagegen an sonnigen, buschigen Halden schon . April oft ganze Strecken mit ihren blauen Blüthen. —

Bisweilen auch mit *violettrothen* Blüthen, so im *Schutzbachtobel* bei *Rheineck* (*Custer*), an der *Goldach* bei *Blumenegg*, am *Meggenbach* südlich von *Mörschwil* und am *Bergbach* in der Gemeinde *Tablat* (*Th. Schl.*); mit *weissen* Blüthen am *Bergbach* (*Th. Schl.*).

58. Fam. Gentianaceæ. Enziangewächse.

1. Menyánthes Tournef. Zottenblume.

M. trifoliáta L. Dreiblättrige Z. (Bitter- oder Fieberklee). Nicht selten in Rietwiesen, sumpfigen Weiden, Torfmooren, Wassergräben und am Ufer seichter Teiche von 400—1800 M. — Oberland: *Murgsee* 1820 M. (*Feurer*), *Grosssee* und *Stofel* ob *Terzen* (*Th. Schl.*), *Flums* (*J. Bösch*), *Vorderberg* bei *Wangs* (*Meli*). — Rheinthal: zwischen *Sargans* und *Trübbach* (*Ambühl*), *Sevelen* (*Th. Schl.*), *Werdenbergersee* (*Schlegel, Rohrer*), *Haag* (*Th. Schl.*), in Menge in der Rheinebene bei *Salez, Forsteck* und *Sennwald* (*Th. Schl.*), *Rüti* (*S. Gächter*), *Diepoldsau* (*Custer*), *Berneck* (*Pfr. Zoll.*, *Nüesch*), *Rheineck* (*Custer*). — Linthgebiet: *Kaltbrunn* (*Feurer*), in den Rietwiesen bei *Benken* und *Uznach* (*Th. Schl.*), Ziegelhütte bei *Rapperswil* zahlreich (*Freund* und *Wilhelm*). — Oberes Toggenburg: überall in den moorigen Wiesen des nördlichen Abhanges der Churfirsten von *Wildhaus* bis zur *Amdenerhöhe* 1670 M., *Riken* und *Ebnat* (*Th. Schl.*). — Appenzelleralpen: unten am *Wildhauser Schafberg*, *Gräppelensee, Furglen* (*Th. Schl.*). — Nördliches Molassegebiet: *Wideralp, Bernhalden, Schwägalp* 1400 M., *Rossmoos* unter der *Hochalp, Hemberg* (*Th. Schl.*), *Schönengrund* (*Pfr. Rehst.*); *Botersalp* (*Linden*), *Mendlen* bei *Appenzell* (*Gächter*), *Eggerstanden* (*Alder*), *Gais* (*Fröl., Pfr. Zoll.*), *Heiden* (*Custer*), *Rorschacherberg* (*Meli*); *St. Gallen* (*Wenigerweiher: Pfr. Zoll.*,

Riethäuschen: Fl. W., Schönenwegen, Kapf an der *Sitter: Th. Schl.), Teufen (Fröl., Pfr. Zoll.); Wiler-Weiher (B. Wrtm.).*

2. Chlora L. Bitterling.

Ch. perfoliáta L. Durchwachsener B. Verbreitet, aber nirgends massenhaft an Rainen, auf sandigen und mergeligen Hügeln, sowie in den Schluchten des ganzen Molassegebietes zwischen 400—800 M. — Dagegen noch gar nicht beobachtet in sämmtlichen Alpen, sowie im Seez- und obern Rheinthal südlich vom Hirschensprung (Flysch und Kalk!).

3. Swértia L. Swertie.

Sw. perénnis L. Ausdauernde Sw. Auf sumpfigen Bergweiden und Torfmooren der Berg- und Voralpenregion meist zwischen 900—1500 M.; bewohnt jedoch bloss zwei bestimmt umgrenzte Gebiete. Das eine beginnt im *Steinthal* bei *Ebnat,* sowie am *Stockberg* im Toggenburg und geht über *Wildhaus* bis zum *Gamser-* und *Grabserberg,* selbst bis hinab zum *Werdenbergersee* 445 M. (*Schlegel*); besonders massenhaft findet sich die Pflanze zwischen *Alt St. Johann* und *Wildhaus,* sowie an dem nördlichen Abhange der Churfirsten von der Gegend der *Schwendiseen* bis nach *Camperfin,* endlich beim *Schönenbodensee.* Das zweite Gebiet erstreckt sich über die Sumpfweiden der Molassevoralpen von der *Schwägalp* durch das ganze *Weissbachthal* bis zum *Weissbad* und dann hinüber nach *Eggerstanden,* zum *Hirschberg* und auf die Torfmoore südlich von *Gais*; mit diesem Gebiete hängt auch zusammen das zahlreiche Vorkommen auf dem *Wintersberg* ob *Hemberg* (*Brügger*), sowie bei *Gonten* (*Dr. Zoll., B. Wrtm.*).

4. Erythræa Rich. Tausendguldenkraut.

1. **E. Centaúrium Pers. Aechtes T.** Ueberall häufig auf Sumpfwiesen, Weiden, mergeligen Hügeln und in Gebüschen bis zu 1300 M.

Mit weissen Blüthen bei *Heiden* (*Custer*) und bei *St. Gallen* (*B. Wrtm.*).

2. **E. pulchélla Fries. Niedliches T.** Beschränkt auf thonige Aecker, feuchte Wiesen und Abhänge in den tiefer gelegenen Theilen des Gebietes. Rietwiesen längs der Eisenbahn zwischen der *Linthmündung* und *Weesen* (*Brügger*); bei *Flums* (*Brügger*). *Oberriet* (*Linden*), *Marbach* (*Pfr. Zoll.*), *Diepoldsau* und *Berneck* (*Custer*), häufig in den Rietern gegen die *Rheinmündung* und am *Bodensee* und zwar meist in Begleitung von *Cyperus fuscus* und *Centunculus minimus* (*Custer*), *Mariaberg* bei *Rorschach* (*Meli*). An mehreren Stellen im nördlichen Hügelland: *Zweibrücken* an der *Rehtoblerstrasse*, *Uzwil*, zwischen *Brübach* und *Zuzwil* (*B. Wrtm.*).

Bald sehr stark verästelt = *E. ramosissima Pers.*, bald nur wenig-, sogar nur einblüthig = *E. inaperta Willd.*, *E. nana Hgtschw.*

5. Gentiána L. Enzian.

1. **G. lútea L. Gelber E.** Verbreitet auf Maiensässen und Alpweiden von 1000 bis 1900 M.; wird der Wurzeln wegen oft ausgegraben, ist daher in manchen Gegenden nur noch vereinzelt oder fast gar nicht mehr zu treffen. — Oberland: im Calveis mehr zerstreut, dagegen im vorderen Taminathal stellenweise noch sehr zahlreich, so bei *Spina* und gegen den *Vättnerberg*. Auch in den Vilterseralpen in der Regel vereinzelt, bloss auf *Montniel* (*Meli*) noch häufig. Massenhaft auf *Wallenbütz* (*Feurer*), sonst auch im Weisstannenthal sehr gelichtet. Eine verkürzte, kleine Form in den Grauen

örnern ob *Valplana* und am *Wildsee* bis über 2400 M.
'eurer). — Alviergebiet: bewohnt den ganzen nordöstlichen
bhang und ist noch zahlreich auf Alpweiden des *Gonzens*
›gen *Azmoos* und *Trübbach* (*B. Wrtm.*, *Meli*), *Arin* (*Sei-
rt*), *Buchser-Maiensässe* und *-Voralpen* (*Th. Schl.*). — Chur-
:sten: noch sehr üppig und zahlreich auf der Südseite auf
ösis (*Brügger*, *Feurer*), *Schrinen* und *Schwaldis* (*Linder*).
n *Strick* gegen den *Leistkamm* (*Tschümmi*), *Brämach* unter
›m *Speer* (*Schelling*). — Appenzelleralpen: *Rossberg* ob *Brül-
ıau* (*Pfr. Zoll.*), am *Kamor* (*Fröl.*), jedoch wenigstens auf
›r Rheinthalerseite desselben stark decimirt (*Gächter*), *Stau-
ren* (*Alder*), *Wildhauser-Schafberg* (*Th. Schl.*), *Alpsigel*
'röl., *Pfr. Zoll.*), *Bommenalp* (*Gutzwiller*), vereinzelt bis
m *Hirschberg* bei *Gais* (*C. Rehst.*). — Nagelfluhvoralpen:
sher nur auf dem nördlichsten Ausläufer, d. h. auf dem
örnli (*Hgtschw.*).

2. **G. purpúrea L. Rother E.** In den Alpweiden von
ı00—2200 M., jedoch weniger häufig als vorige. — Ober-
nd: *Sardona-* und *Gamseralp* im Calveis (*Meli*, *Th. Schl.*,
'r. Zoll.); an mehreren Stellen im Weisstannenthal, so auf
›o (*Meli*, *Th. Schl.*), auf der *Mattalp* ob *Wallenbütz* (*Th.
'hl.*), in Erlengebüschen ob *Obersiez* (*Dr. Zoll.*, *Th. Schl.*),
'heibs (*Feurer*), selten auf *Ober-Precht* (*Meli*); häufig auf
›r *Matossaalp* in den Flumseralpen (*Feurer*), dessgleichen
ıf *Fuorsch* und *Banuel* (*Brügger*); selten beim *mittlern See*
den Murgalpen (*Feurer*). — Völlig fehlend in der Alvier-
'uppe; in den Churfirsten bisher nur auf *Selamatt* (*Feurer*).
- In den Appenzelleralpen bloss beobachtet auf der Rhein-
alerseite des *Kamor* in den *Kellen* (*S. Gächter*), aber auch
›rt selten; sonst nirgends! — Nagelfluhvoralpen: *Stockberg*
'röl., *Schelling*), *Hornalp* und *Fläsch* (*Th. Schl.*).

3. **G. pannónica Scop. Ungarischer E.** Eine der schönsten und seltensten Pflanzen unsers Gebietes, welche der ganzen übrigen Schweiz fehlt; findet sich aber auch bei uns bloss auf dem nördlichen Abhange der Churfirsten zwischen 1700—1900 M., so in den Karrenfeldern von *Hinterrisi* östlich vom *Kaiserruck,* zwischen *Kaiserruck* und *Hinterruck,* zwischen *Hinterruck* und *Scheibenstollen,* auf *Gluris,* im Geröll des *Scheiben-* und *Zustollens.* Blüht erst Mitte August bis Anfangs September.

Wurde schon von *Dr. Casp. Tob. Zollikofer* in den Churfirsten (*Astrakäsern* = *Kaiserruck*) entdeckt, fiel dann aber wieder in Vergessenheit, bis sie 1871 *Dr. Feurer* neuerdings aufgefunden hat.

Auffallend ist die grosse Variation in den Zahlenverhältnissen der Blüthen. Bei einer bedeutenden Anzahl von Exemplaren, die *Dr. B. Wartmann* frisch untersuchen konnte, traf derselbe neben fünfgliedrigen auch vier-, sowie sechs- bis neungliedrige.

4. **G. punctáta L. Punktirter E.** Tritt nirgends in Gesellschaften auf wie *G. lutea,* ist aber von den verwandten Formen über alle Alpengebiete zwischen 1500—2000 M. am gleichmässigsten verbreitet. — Oberland: überall im *Calveis,* indessen bloss in zerstreuten Exemplaren: im Weisstannenthal auf *Foo* stellenweise häufig, ferner auf der *Mattalp,* auf *Wallenbütz* (*Th. Schl.*), ob *Laui* (*Feurer*); nicht selten im östlichen Theile der Grauen Hörner, dessgleichen auf *Valtüsch, Ober-Precht* (*Meli*), *Tersol* (*Th. Schl.*), *Monte Luna* (*J. Müller*), *Lasaalp* (*Alioth*); *Matels, Tamons, Mädems, Kohlschlag* in den Melseralpen (*Meli*); häufig auf *Fuorsch* und *Banuel* in den Flumseralpen (*Brügger*); *Murgseealpen* (*Feurer, C. Rehst.*). — Alviergebiet: *Arin* gegen den *Alvier* (*Th. Schl.*) und Ostseite des *Alviers* gegen *Alt-*

süss (*J. Müller*), *Matschuelalp* (*Th. Schl.*). — Churfirsten: ob *Lösis* (*Brügger*), *Tschingeln* (*Linder*); *Hinterrisi* und *Selamatt* (*Feurer*). — Appenzelleralpen: *Kamor* (*Custer*); *Stauberen* (*Th. Schl.*), *Krayalp* (*Fröl.*, *Pfr. Rehst.*), *Oberfählen* (*Custer*); unter dem *blauen Schnee* (*Gutzwiller*), *Silberblatt* (*Th. Schl.*). — Molassevoralpen: *Speer* und anliegende Alpen (*Dr. Zoll.*, *Th. Schl.*), *Stockberg* (*Schelling*, *Th. Schl.*), *Hornalp* (*Pfr. Rehst.*, *Th. Schl.*), *Spicher* (*Th. Schl.*), *Kronberg* (*Fröl.*, *Linden*).

***G. purpurea* × *punctata* = *G. Gaudini* Thom.** Schon desshalb in unserm Gebiete nicht häufig, weil die beiden Stammarten nur selten an dem gleichen Standorte vorkommen. Bisher bloss bekannt von der *Matossaalp*, wo dieser Bastard sowohl 1871, wie 1873 von *Dr. Feurer* beobachtet wurde.

5. **G. cruciáta L. Kreuz-E.** Zerstreut auf Weiden, an buschigen Stellen, an Waldrändern von der Ebene bis in die Voralpen. — *Uznach* (*Streuli*), *Gaueneregg* (*Koller*), bei *Wallenstadt* (*Meli*). Zwischen der *Zollbrücke* und *Ragaz*, *Schollberg* (*Meli*), *Lochalp* 1240 M. ob *Gams* (*Brügger*), an mit Buchenwald besetzten Abhängen hinter *Frümsen* (*Th. Schl.*), *Kapf* bei *Eichberg* (*Pfr. Rehst.*), zwischen *Eichberg* und *Eggerstanden* (*Pfr. Zoll.*), um *Rheineck* (*Custer*). *Steinthal* bei *Ebnat* (*Nüesch*), auf der *Kreuzegg* 1300 M. und dem *Schwämmli* (*Th. Schl.*), *Wattwil* (*Stäheli*), gegen den *Köbelisberg* ob *Lichtensteig* (*Schweizer*), zwischen *Mosnang* und *Kirchberg* (*B. Wrtm.*), *Hörnli* (*J. Müller*); *Oberhelfenswil* (*B. Wrtm.*), *Auboden* im *Neckerthal* (*Forrer*), *Niederglatt* (*B. Wrtm.*); zwischen *Gonten* und *Urnäsch*, *Teufen* (*Pfr. Rehst.*), an verschiedenen Stellen um *St. Gallen*, z. B. *Abtwil*, *Martinstobel*, *Riedern* etc. (*Th. Schl.*, *B. Wrtm.*).

6. **G. asclepiádea L. Schwalbenwurzartiger E.** Häufig in Rietwiesen, an sandigen Uferstellen, an Waldrändern und in feuchten Schluchten in der Ebene und Berg-

region des ganzen Gebietes, steigt in den Kalkalpen bis zu 1600 M.

Blüthen meist dunkelazurblau, selten heller blau oder weiss.

Erscheint in zwei Formen, die man als α. *pectinata* und β. *cruciata* bezeichnen könnte. Erstere, die Form der Bergwälder, trägt an ihrem etwas gebogenen Stengel kammartig zweizeilig gestellte Blätter und entfernter stehende, einseitswendige Blüthen; β. *cruciata* gehört den offenen Rietwiesen des Obertoggenburges (*Th. Schl.*), sowie den rheinthalischen Bergabhängen (*Pfr. Zoll.*) an, sie hat an dem aufrechten Stengel kreuzweise gestellte Blattpaare und gegen dessen Spitze hin gedrängter stehende Blüthen. — Wo sich Riet und Wald berühren, stehen beide Formen nebeneinander.

Im *Sitterwald* bei *St. Gallen* hat *Dr. B. Wartmann* auch Exemplare mit lauter viergliedrigen Blüthen beobachtet.

7. **G. Pneumonánthe L. Sumpf-E.** Ueberall gemein auf sumpfigen Weiden, in Rietwiesen und auf torfigem Grunde von der Ebene bis zu 1200 M.

8. **G. acaúlis L. Stengelloser E.**

α. *vulgaris.* Blätter etwas lederig, Kelchzipfel aus breiter Basis verschmälert lanzettlich, an die Kronröhre angedrückt oder nur wenig abstehend, Buchten zwischen denselben spitz. — Bewohnt die Nagelfluhvoralpen von 1200 M. an aufwärts, so schon die *Schnebelhorngruppe* etc., ferner die Kreidealpen Appenzells, der Churfirsten und des Alviergebietes. Im Oberland findet sich diese Form nur auf der Juraformation der Flumseralpen, sowie an vereinzelten Stellen auf Verrucano (*Vättis: Brügger, Seewen: Th. Schl.*), dagegen fehlt sie völlig den dortigen Flyschalpen.

β. *excisa Presl.* (als Art). Blätter weniger derb, etwas breiter und stumpfer als bei α. *vulgaris,* Kelchzipfel kürzer

d breiter, aus verschmälerter, zusammengezogener Basis anzettlich, abstehend, Buchten zwischen denselben abstutzt, die die Kelchblätter verbindende Oberhaut meist .rker entwickelt. — Bewohnt in erster Linie die Flysch- d Verrucanoalpen des Oberlandes, jedoch kommt sie dort ch auf Gesteinen der Juraformation vor. Findet sich ferner enfalls zahlreich neben der vorigen auf den Kreidealpen r Alviergruppe (*Lagauschla: J. Müller, Matschuelalp, Gärteck, Rothenstein: Th. Schl., Malbun*: *Schlegel*) und des ›penzellergebirges (an vielen Stellen!). Auf Flysch am *istkamm* (*Brügger*). In den Nagelfluhvoralpen vom *Gul-n* (*B. Wrtm.*) und der *Amdenerhöhe* (*Brügger*) über *Obersern* und den *Speer* (*Ambühl*) bis zum *Stockberg* und der *tersalp* (*Th. Schl.*), oft neben *α. vulgaris.*

Zwischen diesen beiden Varietäten gibt es zahllose Uebernge; häufig treffen wir bei dem gleichen Exemplare die ›lchform der *G. ac. excisa* und die Blattform der *G. ac. 'garis;* bei zweistengligen Exemplaren kann die eine Blüthe ›ser, die andere jener Varietät entsprechen. Besonders häufinden sich solche Uebergänge auf *Pülls* und *Tschingeln* den Churfirsten, am *Kamor* in den Appenzelleralpen, soe namentlich in den Nagelfluhvoralpen vom *Stockberg* bis m *Gäbris.*

Als Hochalpenform finden sich beide Varietäten in kaum –4 Centimeter hohen Exemplaren in der Nähe der Schneeinze; ebenso kommen beide nicht selten weissblühend oder ›u und weiss gestreift (panaschirt) vor.

8. **G. bavárica L. Bairischer E.** An grasigen Stellen n 1600 M. an durch alle unsere Gebirgszüge verbreitet. ›ht an feuchten Lokalitäten auch tiefer hinab: Waldmoore n *Wiesli* und *Lochgatter* südlich von *Wildhaus* 1350 M. *rügger*), *Gräppelen-See* (*Pfr. Zoll., Feurer*).

Bei Exemplaren der obersten Gräte und Gipfel trägt der kurze Stengel dachziegelartig zusammengedrängte Blätter = *G. rotundifolia Hoppe, G. imbricata Schleich. et Hgtschw.*

10. **G. verna L. Frühlings-E.** Von den Sumpfwiesen der Thalsohle (400 M.) über die Raine und Weiden der Bergregion bis in die Hochalpen (2400 M.).

α. vulgaris = G. verna Koch etc. Kante des Kelches geschärft, vorspringend, oft schwach geflügelt. Sehr veränderlich in der Gestalt! Auf Sumpfwiesen hat jedes Exemplar oft sehr zahlreiche (12—20) Triebe, welche je eine Blattrosette tragen, aus deren Mitte sich meist nur ein einblüthiger Stengel erhebt; dieser Stengel variirt sehr in der Länge. bald ist er kaum so lang wie die Krone, bald vier- bis fünfmal so lang. Auf Weiden sind die Exemplare meist weniger üppig entwickelt, die Blüthen tragenden Blattrosetten kommen in geringerer Zahl vor und sind näher zusammengerückt. — Farbe der Blüthen bisweilen blaugrau oder violett (*Pfr. Zoll.*).

β. *angulosa M. Bieb.* (als Art) = *G. æstiva Röm. et Schult.* Kante des Kelches breit geflügelt, Flügel in der Mitte erweitert. Nebst zahlreichen Uebergängen findet sich auch diese Form sowohl in den rheinthalischen Rietwiesen, wie in der Berg- und Alpenregion.

γ. *brachyphylla Vill.* (als Art). Stengel verkürzt, die etwas fleischigen, gedrängt stehenden Blätter rundlicheiförmig, kurzgespitzt. — Nur in den höhern Regionen in der Nähe des ewigen Schnees. — *Calveisergrat* und an den Gräten gegen *Laritsch* (*Th. Schl.*); *Risetenpass* (*Brügger*); *Faulfirst* (*Pfr. Zoll.*), *Camperney-Rosswies* (*Custer*), *Margelkopf* (*Schlegel*), *Matschuel* gegen *Gärtliseck* (*Th. Schl.*); *Oberfählen* gegen den *Wildsee* (*Th. Schl.*). — Geht durch deutliche Mittelformen ebenfalls in *G. verna vulgaris* über.

11. **G. utriculósa L. Bauchiger E.** In Rietwiesen und zwar bisher nur in der Thalsohle des Rheines: *Fild* bei *Sargans* (*Meli*), *Diepoldsau* (*Pfr. Zoll.*), bei *Altenrhein* an der Rheinmündung (*Custer, Feurer*); dürfte noch weiter verbreitet sein.

Weit häufiger im benachbarten Vorarlberg.

12. **G. nivális L. Schnee-E.** An kurz begrasten Stellen der Alpen von 1700—2200 M. durch das ganze Gebiet. In den Nagelfluhvoralpen vereinzelt auf dem *Speer* (*Dr. Zoll., Ambühl*).

13. **G. campéstris L. Feld-E.** Verbreitet auf den Alpweiden des ganzen Gebietes von 1500—2400 M., stellenweise zahlreich mit weissen Blüthen. Hie und da auch noch auf den Nagelfluhvoralpen, selbst bis auf den *Ruppen* (*Pfr. Zoll.*) hinab.

14. **G. germánica Willd.** (erweitert). **Deutscher E.** Häufig von der Ebene bis in die Alpen (1700 M.) sowohl auf feuchten, wie trockenen Weiden.

Erscheint in folgenden zwei Hauptformen:

α. *acutifolia Neilr.* (pag. 479) = *G. germanica Willd.* Blätter aus eiförmiger oder herzeiförmiger Basis allmälig mehr oder minder spitz, Kelchzipfel nicht immer gleich breit, Kronröhre wenigstens $1^{1}/_{2}$ mal so lang als der Kelch. Blüht in den Sumpfwiesen der Ebene im Juli und August, auf den Bergweiden vom August bis Oktober. — Viel mehr verbreitet als die folgende Form; oft 40—50 Blüthen an einem Exemplar.

β. *obtusifolia Willd.* (als Art). Blätter länglichstumpf, die fünf Kelchzipfel fast gleich gross, Kronröhre kaum länger als der Kelch. Blüht vom Juni bis August. — Alp *Platten* im Calveis (*Meli*), *Valtnov* im Weisstannenthal (*Meli*); *Kaiserruck* in den Churfirsten (*Feurer*); in den Rietwiesen des

Rheinthals bei *Sargans* (*Meli*), *Schmitter* (*Nüesch*) und am Bodenseeufer (*Custer, Pfr. Zoll.*), bei *St. Gallen* (*Th. Schl.*). — Mit schwefelgelben Blüthen auf *Lösis* (*Th. Schl.*).

Ausser diesen beiden Formen kommen auch noch mannigfache Abweichungen in der Anzahl der Blüthentheile und in der Gestalt der Kelchzipfel vor. Bei normalen Blüthen finden sich fünf lineal-lanzettliche Kelchzipfel und fünf Kronlappen; bisweilen sind nun von jeder Sorte bloss vier da, bisweilen treten neben fünf Kronlappen nur vier Kelchzipfel auf, von welchen sich jedoch wie bei *G. campestris* zwei stark verbreitert haben; auch bei fünf Kelchzipfeln können zwei oder drei stark eiförmig verbreitert sein. Normale und abnorme Blüthen trägt oft das gleiche Exemplar.

Ein Theil dieser Abweichungen scheint auf Bastardirung zwischen *G. germania* und *G. campestris* hinzudeuten, und es ist dies um so eher möglich, da beide Species (jene an ihren höchsten, diese an ihren tiefsten Standpunkten) noch nebeneinander getroffen werden.

15. **G. tenélla Rottb. Gletscher-E. = G. glacialis Thom.** Nicht häufig und zwar nur in den höhern Alpen auf kurzgrasigem Geröllboden, sowie in der Nähe von Schneelöchern. — Oberland: am *Sardonagletscher* (*J. Müller*), Westseite des *Calanda* (*Custer*), Gipfel des *Breitmantel* in den Flumseralpen (*Brügger*). — Alviergruppe: Bisher bloss auf der Spitze des *Lagauschla* (*Custer*). — In den Churfirsten noch gar nicht gefunden. — Appenzelleralpen: an verschiedenen Stellen auf *Rosslen* (*Pfr. Rehst., Fröl., Th. Schl.*), *Altmannsattel* (*Fröl.*), unter dem *blauen Schnee* in den *Sprüngen* (*Th. Schl.*), *Hohe Niedere* (*Pfr. Zoll.*).

16. **G. ciliáta L. Bewimperter E.** Ueberall, aber keineswegs massenhaft auf Weiden, an Rainen, auf trocke-

nen Hügeln von der Ebene bis in die Voralpen; bleibt unter der Holzgrenze zurück.

59. Fam. Convolvulaceæ. Windengewächse.

1. Convólvulus L. Winde.

1. **C. sépium L. Zaun-Winde.** Gemein von der Ebene bis in die Bergregion in Hecken, an Schilfufern, sowie als Getreideunkraut.

2. **C. arvénsis L. Acker-W.** Allgemein verbreitet in den Aeckern und Rietwiesen der Thalsohle, mehr zerstreut in den Aeckern und Rietwiesen der untern Bergregion, selten höher als 800 M., so im Bachgerölle des *Görbsbaches* hinter *Vättis* (*Th. Schl.*).

Im Rheinthal hie und da mit weissen Blüthen (*Pfr. Zoll.*).

2. Cuscúta L. Flachsseide.

1. **C. europáea L. Europäische Fl.** Zerstreut durch die Ebene und Hügelregion bis in die tiefern Alpthäler. — *Busskirch* bei *Jona* (*Freund* und *Wilhelm*), *Wallenstadterberg* (*Linder*), *Valens* (*Th. Schl.*), *Wangs* (*Meli*), *Sargans* (*Custer*), *Sevelen* und *Grabs* (*Brügger*), in den Bezirken *Ober-* und *Unterrheinthal* (*Pfr. Zoll.*), *Berg* (*Th. Schl.*), bei *St. Gallen* (*Fl. W.*, *B. Wrtm.*), *Gossau* (*Custer*); *Unterwasser* bei *Alt St. Johann* (*Inhelder*).

Bewohnt in der Regel *Nesseln* und *Hopfen*, wurde aber auch gefunden bei *Vättis* auf *Laserpitium latifolium* (*Th. Schl.*), bei *Schwendi* hinter dem *Weissbad* auf *Cynanchum Vincetoxicum* (*B. Wrtm.*).

2. **C. Epíthymum L. Thymian-Fl.** Sehr zerstreut auf verschiedenen Nährpflanzen. — Abhänge ob *Vättis* gegen den *Gelbberg* auf *Erica carnea* (*J. Müller, Th. Schl.*), *Melser-*

feld auf *Schotenklee* (*Meli*), Thiergarten bei *Flums* auf *Medicago falcata* (*Brügger*), *Lochalp* ob *Gams* (*Brügger*), *Heerbrugg* auf *Wundklee* (*Sauter*) und auf *Luzerne* (*Custer*), *Rheineck* auf *Feldthymian, Zaunwicke* und *weissem Labkraut* (*Custer*), im Bodenseeriet vorzüglich auf *Wundklee* oft ganze Strecken überziehend (*Custer*), bei *Winkeln* (*Brügger*).

β. *Trifolii Babingt.* (als Art). Kräftiger als die Normalform, Blüthen grösser und gedrängter, Kelchlappen meist anliegend und breiter. Nicht selten als sehr schädlicher Schmarotzer in Kleeäckern: im Bezirk *Oberrheinthal* und bei *Rorschach* (*Pfr. Zoll.*), zwischen *Arbon* und *Berg* (*B. Wrtm.*), unter *Wittenbach* (*Th. Schl.*), zwischen *Loch* und *Niederbüren* (*B. Wrtm.*), *Niederuzwil* (*Th. Schl.*).

60. Fam. Borragineae. Boretschgewächse.

1. Asperúgo L. Schlangenäuglein, Scharfkraut.

A. procúmbens L. Liegendes Sch. An Wegen und auf Schuttstellen, aber bloss sporadisch, so im *Rheinthal* (*Pfr. Rehst.*), im *Lindenthal* bei *St. Fiden* (*Stud. Geel* 1871) und auf *Mühlegg* bei *St. Gallen* (*Stud. Ebneter* 1879).

2. Echinospérmum Sw. Igelsame.

E. Láppula Lehm. Klettenartiger I. An Wegen, Dämmen und Ufern im obersten südlichsten Theil der Rheinebene nicht selten; geht, wie zuerst von *Dr. Zollikofer*, später auch von *Brügger*, *Meli, B. Wartmann etc.* nachgewiesen wurde, von der Bündnergrenze bei der *Zollbrücke* über *Ragaz* einerseits bis *Plons,* selbst bis zum *Thiergarten* bei *Flums,* anderseits bis *Sargans* und *Trübbach.* Sonst nur noch gefunden bei *Sevelen* (*Pfr. Zoll.*), (jenseits des Rheines bei *Feldkirch: Custer*), endlich in einigen Exemplaren am Ufer des Bodensees bei *Rorschach* (*J. Müller* 1872).

3. Cynoglóssum L. Hundszunge.

C. officinále L. Gemeine H. Auf kiesigen Aeckern, an Dämmen und Ufern. Längs des Rheines von *Ragaz* (*Th. Schl.*) über *Sargans* (*Dr. Zoll.*), *Trübbach* (*Brügger, Th. Schl.*), *Wartau* und *Sevelen* (*Th. Schl.*) bis *Buchs* (*Dr. Zoll.*).* Kommt ferner noch vor zwischen *Vasön* und *Vättis* im Walde (*Brügger*), am *Taminaufer* und auf dem *Freudenberg* bei *Ragaz* (*Meli*), bei *Mels* und *Ragnatsch* (*Meli*), am Wallen-ee bei *Quinten* (*Jäggi*) und am *Biberlikopf* bei *Weesen* (*J. Müller*). — Fehlt dagegen im ganzen übrigen Gebiete.**

4. Borágo L. Boretsch.

B. officinális L. Gebräuchlicher B., die be-annte, aus dem Oriente stammende Gartenpflanze, kommt ohl bisweilen auf Gartenabraum, Schutthaufen etc. ver-ildert vor, findet sich aber nirgends konstant und ist da-er noch nicht als eingebürgert zu betrachten.

5. Anchúsa L. Ochsenzunge.

A. officinális L. Gemeine O. Auf sandigen Aeckern, n Dämmen und Ufern, jedoch bloss in der südlichsten Ecke es Gebietes. Hat eine ganz ähnliche Verbreitung wie *Echi-ospermum Lappula;* geht ebenfalls von der Bündnergrenze ei der *Zollbrücke* über *Ragaz* einerseits bis *Mels* und *Plons*, nderseits bis *Sargans*, *Trübbach* und *Sevelen* (*Brügger*,

* Geht auf der Vorarlbergerseite viel weiter hinab, wurde von r. *Custer* selbst bei *Bregenz* noch gefunden.

** *Cynoglossum montanum Lam.* soll nach *Hegetschweiler* (Flora ag. 185) bei *Wallenstadt* vorkommen; diese Angabe hat jedoch in euerer Zeit Niemand bestätigt.

Meli, Th. Schl., B. Wrtm., Dr. Zoll.).* Schon von *Gaudin*, später von *Pfr. Rehst.* auch bei *Vättis* gefunden.

6. Sýmphytum L. Beinwurz.

S. officinále L. Gemeine B. Sehr verbreitet auf nassen Wiesen, an Gräben, in feuchten Hecken und Gebüschen durch die Flussthäler und die untere Bergregion bis zu 800 M., besonders häufig in den Rietwiesen.

Blüthen weiss, rosenroth oder schmutzigviolett. Kelch aufrecht, an der Spitze zurückgekrümmt oder von der Basis an abstehend. — Formen mit violetter Blüthe und abstehendem Kelch = *S. patens Sibth.*; sie finden sich zwar seltener, kommen aber doch im ganzen Gebiete zerstreut vor.

7. Cerínthe L. Wachsblume.

C. alpína Kit. Alpen-W. Im Oberland auf das Taminathal beschränkt und zwar im vordern bisher bloss auf *Findels* (*Th. Schl.*), im hintern, d. h. im Calveis, im Walde zwischen *Vättis* und *St. Martin* (*Dr. Gonzenbach*), bei *St. Martin* (*Custer*), sowie auf der *Malanseralp* (*J. Müller*). Sonst nur noch auf der nördlichen Seite des *Speers* gegen das *Steinthal* (*J. Nüesch*).

8. Échium L. Natterkopf.

E. vulgáre L. Gemeiner N. Auf sandigen, kiesigen, unbebauten Plätzen, auf Dämmen, an Wegen und Ufern. Ueberall verbreitet im Seez-, Linth- und Rheinthal, ebenso längs der mittlern und untern Glatt und Thur; zerstreut in der Bergregion bis zu 900 M.; nur noch vereinzelt an sonnigen

* Auf der Vorarlbergerseite des Rheines auch noch zwischen *Koblach* und *Meiningen* (*Pfr. Zoll.*).

'elswänden der untern Alpen, so z. B. beim *Wildkirchlein* *Fröl.*).

Findet sich nur *ein* Stengel, so steht derselbe aufrecht, ind dagegen deren mehrere da, so breiten sie sich am oden aus.

9. Pulmonária L. Lungenkraut.

P. officinális L. Gemeines L. In Gebüschen und ecken, bisher aber bloss an ganz wenigen Standorten an- troffen. — Im Dorfe *Mels* (*Meli*), sonst nirgends im Ober- nde. — Im Rheinthale nur auf der Vorarlbergerseite. — ördliches Molassegebiet: bei *St. Gallen* im *Hagenbuch* *ürgi*), sowie auf *Rotmonten* gegen die Sitter hinunter (*We- lin*), bei *Berg* (*Traug. Zoll.*), oberhalb *Sorenthal*, oberhalb *erbüren*, ebenso bei *Niederbüren* (*Th. Schl.*).

10. Lithospérmum L. Steinsame.

1. **L. officinále L. Gebräuchlicher St.** In Uferge- schen, auf Dämmen, auch in Getreideäckern, sowie auf bebauten Plätzen in den Thälern der Linth, der Seez, des eines, der Glatt und Thur. Mehr zerstreut und zwar mentlich im Geröll der Bäche und an sonnigen, felsigen hängen in der Bergregion: zwischen *Ragaz* und *Vättis* ngs der Tamina (*Brügger*), am Berg ob *Vilters* (*Meli*), *Wal- nstadterberg* (*Th. Schl.*), zwischen *Weesen* und *Amden* (*Feu- r*); Abhänge ob *Frümsen* (*Th. Schl.*); längs der Sitter auf- ärts bis *Bruggen* (*Th. Schl.*); Thurufer bei *Kappel* (*Inhelder*), *örnli* (*J. Müller*).

2. **L. arvénse L. Acker-St.** Häufig auf Feldern, in einbergen, an Rainen in dem ganzen Ackerbau treibenden biete, steigt aber nicht höher als 700 M.

11. Myosótis L. Mäuseohr, Vergissmeinnicht.

1. **M. palústris L. Sumpf-M.** Häufig an Gräben, Bächen, auf nassen Wiesen der Ebene und Bergregion.

Stengel und Blätter manchmal fast kahl. — Schlanke, kleinblüthige Formen mit angedrückter Behaarung des Stengels und der Blätter (= *M. strigulosa Rchb.*) hie und da auf unsern Torfmooren: *Prod* in den Flumseralpen (*Brügger*), im Bodenseeriet zwischen *Rheineck* und *Staad* (*Custer*), *Oberegg* und *Gais* (*Fröl.*), *Abtwil* bei *St. Gallen* (*Th. Schl.*), *Schönengrund* und *Hemberg* im Toggenburg (*Brügger*).

2. **M. Rehsteinéri Wartm. Rehsteiner's M. = M. palustris β. cæspititia DC., M. pal. glareosa Döll** (Flora von Baden, pag. 784).

Am flachen Ufer des Bodensees auf Sandboden, welcher bei höherem Wasserstande, also namentlich während der Sommermonate, beständig überschwemmt ist. An passenden Localitäten massenhaft in kleineren und grösseren Rasen zwischen *Arbon, Steinach, Horn* und *Rorschach* (*B. Wrtm., Th. Schl.*), *Speck* bei *Staad* (*Custer*); (auch bei *Bregenz: Custer*). Blüht von Mitte April bis Mitte Mai.

Diese prächtige Pflanze wurde von *Dr. B. Wartmann* schon seit Mitte der Vierziger-Jahre fast jedes Frühjahr an Ort und Stelle beobachtet. Frische Exemplare zeigen folgende Merkmale:

Rhizom kurz, kriechend, nur schwach absteigend, mit zahlreichen, bis 11 Ctm. langen, in der Regel einfachen Nebenwurzeln besetzt, meistens mehrköpfig. *Stengel* (Blüthenstand inbegriffen) nur ein bis höchstens 8 Centimeter lang, an den untern Theilen ebenfalls mit Nebenwurzeln, in der Regel aufsteigend, zylindrisch (also nicht kantig), mit zerstreuten, anliegenden, ganz kurzen Borsten besetzt, oft kurze,

ırke Ausläufer treibend, sonst einfach. Blätter nur durch rze Internodien getrennt, derb, lanzettlich, selten ellipch bis oval und eiförmig, die untern mit verbreiterten, gegelten Stielen, die obern sitzend, entweder ganz kahl oder sonders auf der Oberseite mit zerstreuten, anliegenden ırstchen besetzt, namentlich die Mittelrippe und der Rand r Unterseite oft röthlich. *Wickel* deckblattlos, reichblüthig, ıfangs dicht gedrängt, später zu einer gestreckten, scheinren Traube verlängert. *Blüthenstiele* Anfangs kürzer, nach m Verblühen nicht selten länger als der *Kelch*. Dieser . Fruchtstadium offen, mit stark hervortretenden Rippen, ; röthlich, ebenfalls mit anliegenden, geraden Börstchen setzt, seine Zähne oft nur $^1/_3$, höchstens $^1/_2$ so lang wie ; ob dem Fruchtknoten leicht eingeschnürte Röhre. *Krone* der Regel auffallend gross, Saum derselben 6—10 mm. . Durchmesser, bis dreimal so lang als die Kelchzähne, ıfangs rosenroth, dann meist wunderschön blau, nicht seln aber auch rosenroth bleibend, Zipfel bald leicht ausrandet, bald bloss abgerundet. *Griffel* ungefähr von der .nge der Kelchröhre. *Nüsschen* eiförmig, glänzend schwarz, att, oft verkümmert.

Noch sei erwähnt, dass die Blätter als Anpassung an n Standort in der Regel auf beiden Seiten der Spaltöffıngen völlig entbehren; jedenfalls kommen dieselben nur in .nz geringer Zahl vor. Auch das Auftreten der Ausläufer ıg damit zusammenhängen, dass die Pflanze nicht sicher .f das Reifen der Nüsschen zählen kann, da sie oft schon hr bald nach dem Verblühen wieder überfluthet wird.

Lässt sich in feuchter, sandiger Erde unschwer cul'iren, hat z. B. in unserm Alpinum mehrere Jahre aushalten und auch beim Blühen seinen eigenthümlichen Ha:us durchaus nicht verändert.

3. **M. cæspitósa Schultz. Rasenartiges M.** Selten auf Torfmooren und in Schlammgräben. — Bisher nur an folgenden Standorten gefunden: bei *Haag* (*Brügger*), *Dottenwil* bei *Wittenbach* (*Stein sen.*), *Bild* bei *Bruggen* (*Brügger*), *Gäbris* (*Linden*).

Sehr zweifelhaft scheint uns das Vorkommen an der Strasse unter *Notkersegg* (*Fl. W.* pag. 42) zu sein; überhaupt verdient diese Species noch näheres Studium.

4. **M. sylvática Hoffm. Wald-M.**

α. vulgaris. Auf moorigem Culturland, an Waldrändern und in Gehölzen. — *Jona* (*J. Müller*), am *Flumserberg* (*Brügger*), am *Unter-Kamor* (*Th. Schl.*), im *Rheinthale* (*Pfr. Zoll.*), an mehreren Localitäten bei *St. Gallen* (*Fl. W.*), *Steinthal* bei *Wattwil* (*Th. Schl.*). — Hat wohl eine viel grössere Verbreitung und ist mancherorts gewiss nur übersehen worden.

β. alpestris Schm. (als Art). Die ganze Pflanze gedrungener, Behaarung steifer, die Blüthen grösser, mit weissgrau und dichter behaarten Kelchen, sowie mit lebhafter gefärbter Krone. — Auf allen Gebirgszügen des Gebietes bis zu 2300 M. — Geht an den Abhängen der Gebirge durch Zwischenformen in *α. vulgaris* über.

Wie die vorhergehenden Arten, so erscheint auch diese nicht selten mit weissen Blüthen.

M. intermédia Link. Mittleres M. Namentlich auf Aeckern in manchen Gegenden häufig. — *Rapperswil* (*Freund* und *Wilhelm*), *Schmerikon* und *Uznach* (*Feurer*), *Flums*, *Vättis*, *Gams* (*Brügger*). Sehr verbreitet in den Bezirken *Ober-* und *Unterrheinthal* (*Pfr. Zoll.*, *Custer*). Im nördlichen Hügelland bei *Berg*, *St. Gallen*, *Niederuzwil*, *Henau*, *Zuckenriet* (*Th. Schl.*, *B. Wrtm.*).

Auf Rietwiesen bei *Altstätten* fand *Pfarrer Zollikofer* eine 1—6-blüthige Zwergform, die nur 4—10 Ctm. Höhe erreicht.

6. **M. hispida Schlecht. Steifhaariges M.** Selten! ·i *Mels* auf Aeckern (*Th. Schl.*), *Fuchsloch* bei *Staad* in r Nähe der Steingruben (*Custer*), *Bahnhof Rorschach* zwi-ıen dem Kiese (*Pfr. Zoll.*).

61. Fam. Solaneæ. Nachtschattengewächse.

1. Solánum L. Nachtschatten.

1. **S. nigrum L. Schwarzer N.** Sehr zerstreut auf ·ckern, unbebauten Stellen und Schutthaufen. — *Kempra-ı* bei *Rappersweil* (*Freund* und *Wilhelm*), *Ruine Gräpp-ng* (*Brügger*), *Ragaz* (*Linden*), bei *Buchs*, *Werdenberg* und *·abs* (*Schlegel*), *Rüti* (*Gächter*), *Marbach* und *Balgach* (*Pfr. ·ll.*), *Thal* (*Custer*), zwischen *Horn* und *Arbon* (*B. Wrtm.*), ı *St. Gallen* (*Fl. W.*).

Von jenen Formen, welche andere als schwarze Beeren rüne, wachsgelbe, rothe) haben, wurde bei uns noch keine funden.

2. **S. Dulcamára L. Bittersüss.** Verbreitet, aber nicht mein an Dämmen, Ufern, in Stocketen und feuchten Ge-.schen bis in die Voralpen. — *Uznach* (*Koller*, *Streuli*), et vor *Benken* (*Th. Schl.*); *Vättis* und *Valens* (*Th. Schl.*); *·uterquader* bei *Buchs*, sowie am *Werdenbergersee* (*Schle-l*), unter der *Matschuelalp* bei 1300 M. (*Th. Schl.*), *Früm-n* (*Th. Schl.*), *Lienz* und *Rüti* (*Gächter*), Rheindämme von *riessern* und *Montlingen*, ebenso bei *Balgach* (*Pfr. Zoll.*), *ltenrhein* (*Feurer*), *Steinach* (*Linden*); *Dottenwil* bei *Wit-ıbach* (*Th. Schl.*), *Rossrüti*, *St. Josephen* und *Abtwilermoos* ·i *St. Gallen* (*Th. Schl.*, *B. Wrtm.*), *Oberbüren* (*Th. Schl.*), *ımpertswil* bei *Kirchberg* (*Th. Schl.*).

Im *Sitterwald* bei *St. Gallen* auch mit weissen Blüthen ·. *Wrtm.*).

2. Phýsalis L. Schlutte, Judenkirsche.

Ph. Alkekéngi L. Gemeine Schl. Vorzugsweise im Gebiete des Weinbaues. Bei *Weesen* in Weinbergen, sowie am Felsenwege gegen *Amden* (*B. Wrtm.*), am Wallensee bei *Quinten* (*Jäggi*), um *Wallenstadt* (*Linder*), *Sargans* (*Meli, B. Wrtm.*), in Weinbergen bei *Sevelen* (*Gächter*), *Florentsch* und *Obergatter* bei *Grabs* (*Schlegel*), *Forsteck* (*Gaudin*), *Leuchingen* und *Marbach* (*Pfr. Zoll.*), an Felsen ob den Weinbergen des *Kobel* bei *Berneck* (*Custer*). — Auffallend hoch gelegene Standorte sind: *Steinthal* bei *Ebnat* (*J. Nüesch*) und *Stegrüti* bei *Kappel* (*Inhelder*).

3. Átropa L. Tollkirsche.

A. Belladónna L. Gemeine T. In gelichteten Wäldern, sowie in Stocketen der Ebene und Bergregion, dagegen nicht in den Alpen; oft in grösserer Anzahl beisammen, oft nur vereinzelt; kann bis Mannshöhe erreichen. Verschwindet allmälig mit dem Aufwachsen der jungen Bäume, um nach Kahlschlägen plötzlich wieder aufzutauchen.

4. Hyoscýamus L. Bilsenkraut.

H. niger L. Schwarzes B. Nur vereinzelt und vorübergehend auf verwilderten Garten- und auf Schuttplätzen. — Wurde beobachtet bei *Uznach* (*Streuli*), *Rüti* (*Gächter*), *Marbach* (*Pfr. Zoll.*), an mehreren Stellen bei *St. Gallen* (*Gutzwiller, B. Wrtm.*), endlich bei *Appenzell* (*Pfr. Zoll.*).

5. Datúra L. Stechapfel.

D. Stramónium L. Gemeiner St. Hin und wieder in Weinbergen, als Unkraut in Gärten, auf Kirchhöfen und Schuttplätzen; ebenso vereinzelt und unbeständig wie das Bilsenkraut. — *Rapperswil* (*Freund* und *Wilhelm*), *Rüti*

(*Gächter*), *Marbach* (*Pfr. Zoll.*), mehrfach um *Rheineck*, ebenso bei *Buchen* (*Custer*), bei *St. Gallen* (*B. Wrtm.*).*

62. Fam. Verbasceæ. Wollkrautgewächse.

1. Verbáscum L. Wollkraut, Königskerze.

1. **V. Thapsus L. Gemeines W. = V. Schraderi Mey.** Ueberall zerstreut auf Schuttplätzen, an Mauern, kiesigen Abhängen und Uferdämmen in den Thälern der Linth, der Seez, des Rheines und der Thur, sowie im nördlichen Hügellande bis zu 700 M. Geht im Taminathal bis oberhalb *Vättis;* fehlt dagegen schon in der obern Bergregion.

2. **V. thapsifórme Schrad. Grossblumiges W.** Sehr selten! Einzige bekannte Standorte: Steinbrüche von *Mels* (*Dr. Zoll.*) und *Schloss Blatten* bei *Oberriet* (*Pfr. Zoll.*).

3. **V. Lychnítis L. Bepudertes W.** Bewohnt trockene, steinige Hügel, sowie Stocketen im Rheinthal: zwischen der *Zollbrücke* und *Ragaz* (*Meli*), *Ragaz* (*Th. Schl.*), *Pfäfers* (*B. Wrtm.*), *Sargans* (*B. Wrtm.*, *Meli*), *Trübbach* (*Meli, Müller*), zwischen *Trübbach* und *Sevelen* (*Ambühl*), *Buchs* und *Altendorf* (*Th. Schl.*, *Rohrer*), *Frümsen* (*Th. Schl.*), *Tobel* ob *Rüti* (*Gächter*), *Hirschensprung*, *Blatten*, *Wichenstein*, *Rebstein* (*Pfr. Zoll.*), *Berneck*, *Staudenbüchel* und *Fuchsloch* zwischen *Rheineck* und *Staad* (*Custer*). — Im Taminathal an den Halden gegen *Valens* (*Th. Schl.*). — Im Seezthale von *Mels* (*Feurer*) über *Flums* und *Gräpplang* (*Brügger*) bis *Wallenstadt* (*Ambühl, Th. Schl.*). Bei *Mols* am Wallensee (*Brügger*); zwischen *Weesen* und *Amden* (*Jäggi*).

Fehlt dem nördlichen Hügellande, dem ganzen Toggenburg, sowie dem Kanton Appenzell.

---

* Nach *Gremli* (Excursionsflora, 4. Aufl., pag. 311) soll *Datura Tatula L.* bei *Rorschach* vorkommen; ob eingebürgert oder nur zufällig als Gartenflüchtling?

4. **V. nigrum L. Schwarzes W.** Zerstreut durch das ganze Gebiet an Strassenrändern und Rainen, in Kiesgruben, auf trockenen Hügeln. — *Rappersweil* (*Freund* und *Wilhelm*). — Rheinthal: *Ragaz* (*Th. Schl.*), *Altendorf* und *Buchs* (*Schlegel, Th. Schl.*), häufig bei *Gams* an der *Simmi* und gegen *Wildhaus* (*Brügger, Schlegel, Th. Schl.*), *Rüti* (*Gächter*), *Eichberg* (*Pfr. Rehst.*), ob *Frümsen* (*Th. Schl.*), *Altstätter-Forsthügel, Marbach* (*Pfr. Zoll.*), *Balgach* (*Custer*). — Im Taminathale von *Ragaz* über *Valens* bis gegen *St. Martin* hinter Vättis (*Th. Schl.*). — Im Seezthale bei *Vilters, Flums* und *Wallenstadt* (*Th. Schl.*). — Thurthal: *Wintersberg* bei *Ebnat* (*Schlegel*), *Wattwil* (*Stähelin*), *Bütschwil,* zwischen *Schwarzenbach* und *Wil, Brübach* (*B. Wrtm.*), *Niederuzwil* (*B. Wrtm., Th. Schl.*), *Niederbüren, Niederglatt* (*B. Wrtm.*). — Im nördlichen Hügelland bei *Gossau* (*Linden*) und *St. Gallen* (*Fl. W., B. Wrtm.*). — Steigt auch in die Voralpen, so auf *Pülls* 1500 M. in den Südchurfirsten (*Feurer*) und am *Unterkamor* (*Custer*, *Fröl.*).

In früheren Jahren haben *Dr. Custer* und *Pfarrer Zollikofer* in der *Balgacher-Sandgrube* konstant eine ausgezeichnet schöne Form mit *weissen* Blüthen beobachtet; leider wurde seither der Boden dort derart umgestaltet, dass jene verschwand.

5. **V. Blattária L. Motten-W.** Von *Dr. Custer* wiederholt zwischen *Thal* und *Rheineck* beobachtet; dagegen wurde diese Seltenheit dort in neuerer Zeit von Niemand mehr gesehen.

Von **Bastarden** sind in unserm Gebiete folgende drei mit Sicherheit nachgewiesen:

a. ***V. nigro × Lychnitis = V. Schiedeanum Koch.*** Oberhalb *Wallenstadt* am Wege nach *Lösis,* sowie zwischen *Plons* und *Mels* (*Brügger*).

***b. V. thapsiforme* × *Lychnitis* = *V. ramigerum* Schrad.** Auf den Rheindämmen bei *Oberriet* (*Pfr. Zoll.*).

***c. V. Thapso* × *Lychnitis* = *V. spurium* Koch** (Syn. ed. 1, pag. 511). Auf *Pülls* im Gerölle (*Feurer*).

2. Scrophulária L. Braunwurz.

1. **Sc. nodósa L. Knotige Br.** Zerstreut in der Ebene und Bergregion des ganzen Gebietes an Bächen und Gräben, sowie in feuchten Gebüschen; steigt bis zu einer Höhe von 1000 M.

2. **Sc. Ehrhárti Stev. Ehrhart's Br. = Sc. aquatica α. serrata Neilr.** (Flor. pag. 543). Wenigstens die oberen Blätter (im Gegensatze zu der dem Gebiete fehlenden *Sc. aq.* β. *crenata* = *Sc. Balbisii Hornem.*) spitz, scharf gesägt, an der Basis gar nicht oder nur schwach herzförmig, Staubgefässrudiment breiter als lang, zweilappig.

α. genuina. Staubgefässrudiment verkehrt herzförmig, Stengel aufrecht-ästig. — Einziger bekannter Standort in Seegräben bei *Arbon* (*Schobinger*).

β. *Neesii Wirtg.* (als Art). Untere Blätter stumpflich, gekerbt, Staubgefässrudiment fast dreimal breiter wie lang, nur schwach ausgerandet, Stengel abstehend-ästig. — Die gewöhnliche Form, welche zerstreut in den grossen Flussthälern, sowie in der untern Bergregion an Bächen, Gräben, in feuchten Gebüschen etc. angetroffen wird. — Zwischen *Sargans* und *Fild*, ebenso bei *Vilters* (*Meli*); *Rüti* und *Plonen* (*Gächter, Th. Schl.*), *Oberriet, Marbach* etc. (*Pfr. Zoll.*), *Thal* (*Custer*), *Mariaberg* ob *Rorschach* (*Meli*); Gegend von *St. Gallen* (*Fl. W., Brügger, B. Wrtm.*).

3. **Sc. canína L. Hunds-Br.** Auf sandigem, kiesigem Boden, an Dämmen und Strassenrändern, jedoch beschränkt auf die Ufergebiete des Wallensees, der Linth und des

Zürchersees; fehlt dem Rhein- und Thurthale vollständig. — Am rechten Ufer des Wallensees zwischen *Quinten* und *Wallenstadt* in Menge (*Jäggi*), am linken von *Wallenstadt* über *Mols, Terzen* und *Murg* bis zur Kantonsgrenze (*Th. Schl., Meli, Feurer*), im Riet bei *Schänis* (*Feurer*), längs des *Linthkanales* (*B. Wrtm.*), zwischen *Schmerikon* und *Bollingen* (*J. Müller*).*

63. Fam. Antirrhineæ. Löwenmaulgewächse.

1. Gratíola L. Gnadenkraut.

Gr. officinális L. Gebräuchliches Gn. Selten in Rietwiesen der Ebene. — Am Bodensee zwischen *Rheineck, Altenrhein* und *Speck* (*Custer, Pfr. Zoll., Th. Schl., B. Wrtm.*), ebenso zwischen *Steinach* und *Arbon* (*B. Wrtm.*). Zwischen *Uznach* und der Mündung der Linth in den Zürchersee (*Th. Schl.*).

2. Digitális L. Fingerhut.

1. **D. lútea L. Gelber F.** An steinigen, sonnigen, buschigen Abhängen. — Zwischen *Weesen* und *Amden* (*Jäggi*). — Seezthal: *Wallenstadt* (seit *Gaudin*), am *Flumserberg* über *Hochwiesen* (*Meli*). — Taminathal: häufig von *Ragaz* über *Pfäfers* bis *Valens* (seit *Wahlenberg*), über *Vättis* gegen den *Gelbberg* (*Th. Schl.*). — Rheingebiet: ob *Frümsen* bis an die Wildheuerabhänge (*Th. Schl.*), *Kobelwald, Oberriet, Wichenstein, Forsthügel* bei *Altstätten* (*Pfr. Zoll.*).

Fehlt dem Kanton Appenzell, dem nördlichen Hügelland und dem Toggenburg.

2. **D. grandiflóra Lam. Grossblüthiger F. = D. ambigua Murr.** Verbreitet an steinigen, buschigen Abhängen,

* *Scrophularia vernalis L.* soll früher von *Scherb* (Gaudin, Flor. helv. IV, pag. 164) bei *Bischofszell* gefunden worden sein. Diese Angabe wurde jedoch in neuerer Zeit von keiner Seite bestätigt.

an Waldrändern und in Stocketen. — Tritt in den Bezirken See, Gaster, Sargans und Werdenberg schon in der Zone des Weinstockes auf, ist aber besonders häufig zwischen 1000—1600 M. und steigt dann in den Oberländeralpen an zahlreichen Stellen selbst bis zur obern Waldgrenze. In den Bezirken Ober- und Unterrheinthal auf den Vorbergen vom *Ruppen* bis zum *Buchberg*. Im Appenzellerland an den sonnigen Kalkwänden und Grashängen von 1000—1500 M.: *Fählensee, Sämtisalp,* zwischen dem *Hohen-Kasten* und *Brüllisau, Brülltobel, Bommenalp,* gegen den *Leuenwald;* weiter westlich in den Toggenburger-Sentisalpen auf *Bernhalden.* — Im nördlichen Hügellande bisher nur zwischen *Züberwangen* und *Wil* (*B. Wrtm.*).

3. Linária Tournef. Leinkraut.

1. **L. Cymbalária Mill. Epheublättriges L.** In verschiedenen Theilen des Gebietes an alten Mauern. — *Rapperswil* (*Brügger, Koller*), *Weesen* und *Wallenstadt* (seit *Gaudin*); *Rüti* (*Gächter*), häufig in den Weinbergen des Rheinthales, so bei *Rebstein* (*Pfr. Zoll.*), *Berneck* (*Frei*), *Thal* (*Custer, Pfr. Zoll.*), an Gartenmauern bei *Speck* (*Th. Schl.*), an den Seemauern von *Staad* über *Rorschach* und *Horn* bis *Arbon* (*Brügger, Th. Schl., B. Wrtm.*); sehr vereinzelt um *St. Gallen* (*Fl. W., B. Wrtm.*); *Wil* (*B. Wrtm.*); *Nesslau* (*Stud. Kuhn*).

An Felsen noch nirgends beobachtet; soll aus Italien stammen.

2. **L. Elatíne Mill. Spiessblättriges L.** Hie und da in Aeckern, jedoch bisher nur im nördlichen Gebiete. — *Altenrhein* (*Custer, Th. Schl.*), bei *Berg* und *Mörschwil* (*Th. Schl.*), zwischen *Bernhardzell, Waldkirch* und *Loch* (*B. Wrtm.*), *Oberbüren* und *Niederuzwil* (*B. Wrtm., Th. Schl.*).

3. **L. spúria Mill. Eiblättriges L.** In Aeckern, aber gar nicht häufig. — *Marbach* (*Pfr. Zoll.*), *Niederbüren, Oberbüren* und *Niederuzwil* (*B. Wrtm., Th. Schl.*).

4. **L. minor Desf. Kleines L.** Nicht gerade gemein, aber doch im ganzen Gebiete von der Ebene bis zu 900 M. verbreitet auf Aeckern, Kiesplätzen, an Rainen, Mauern, Ufern etc.

5. **L. alpína L. Alpen-L.** Sehr häufig in den Geröll- und Schutthalden aller Gebirgszüge bis zu einer Höhe von 2500 M.; steigt namentlich den Gewässern entlang auch in die Tiefe hinab: an der Linth bei der *Ziegelbrücke* (*Feurer*), Bahndämme am *Wallensee* (*Wegelin*), längs der *Tamina* bis zur Einmündung in den Rhein (*B. Wrtm.*), längs des Rheines von *Ragaz* über *Sargans, Buchs, Rüti* bis *Kriessern* (*Meli, Th. Schl., Pfr. Zoll.*), vom *Seealpsee* bis nach *Schwendi* (*Th. Schl., B. Wrtm.*).

Der orangegelbe Fleck am Gaumen der Krone fehlt bisweilen. — Am Rheine bei *Sargans* fand *Meli* neben der normalen Form eine solche mit schön blassgelben Blüthen.

6. **L. vulgáris Mill. Gemeines L.** Verbreitet an Wegrändern, Dämmen und Mauern, auf Aeckern und Kiesplätzen, jedoch nur in der Ebene und untern Bergregion. — *Rappers-wil* (*S. Mayer*), *Uznach* (*Streuli*), *Wallenstadterberg* (*Linder*); *Ragaz* (*B. Wrtm.*), *Trübbach* (*Meli*), *Azmoos* (*J. Müller*), *Buchs* (*Rohrer, Schlegel*), *Gams*, an zahlreichen Localitäten der Bezirke *Ober-* und *Unterrheinthal* (*Custer, Pfr. Zoll.*); am Bodenseeufer von *Staad* bis *Arbon* (*B. Wrtm., Th. Schl., Meli*). Im nördlichen Hügelland vom Bodensee über *Goldach, Berg, Meggenhausen* (*Th. Schl.*), *St. Gallen* (*B. Wrtm.*), *Arnegg* (*Linden*), *Oberbüren* (*Th. Schl.*) bis *Henau* (*Mauchle*). Oberes Thurgebiet: *Steinthal* bei *Ebnat* (*Nüesch*), *Kappel* (*Inhelder*), *Oberhelfenswil* und *Lichtensteig* (*Schweizer*).

An Herbstexemplaren, die bei *St. Gallen* gefunden wurden, hat *B. Wartmann* zahlreiche, sonst noch vollkommen symmetrische Blüthen getroffen, deren Sporn mehr oder minder verkürzt, sogar vollständig verschwunden war (also Uebergänge zur Gattung *Antirrhinum!*). Pelorienbildung wurde bisher bei uns ein einziges Mal beobachtet und zwar an einem von *Lehramtscandidat Schelling* bei *Berneck* gesammelten Exemplare.

4. Érinus L. Leberbalsam.

E. alpinus L. Alpen-L. Vorzugsweise an den felsigen Abhängen der Kalkalpen zwischen 1400—2000 M., in den Spalten des Gesteines wurzelnd. — Churfirsten: auf der Südseite von *Schwaldis* bis *Lösis* (*Th. Schl.*), auf der Nordseite oberhalb *Hinterrisi* (*Feurer*). — Alviergebiet: an den südwestlichen Abhängen auf *Vergooden*, an der *Schönplank*, am *Faulfirst*, ob *Pallfries* (*Th. Schl.*); auch am *Gonzen* (*B. Wrtm.*, *Meli*). — Appenzelleralpen: von *Gamplüt* gegen *Schrenit* und von *Flies* gegen *Gruben* (*Th. Schl.*); *Teselalp* (*J. Müller*), *Schafberg* (*Th. Schl.*), *Krayalp* (*Pfr. Zoll.*), *Altmann* (*Custer*), *Furglenfirst* (*Alder*), *Kamor* (*Custer, Fröl.*); am *Sämtisersee* (*Pfr. Zoll.*), *Meglisalp* (*Custer, Wiget*), *Hoher Messmer* (*Custer, Pfr. Rehst.*); *Hohe Niedere* (*Pfr. Rehst.*), *Altenalp* (*Brügger, Fröl.*), *Seealp* (*Fröl., Pfr. Zoll.*), *Ziesler* (*Gutzwiller*), *Ebenalp* (*Linden*), *Gartenalp* (*Pfr. Zoll.*).

Geht hie und da sehr weit hinab, so am Fussweg von *Amden* nach *Weesen* (*B. Wrtm., Wegelin*), am Felsengestade des Wallensees zwischen *Quinten* und *Wallenstadt* (*Jäggi*), ob *Wildhaus* (*Linden*).

Bisweilen auch auf Nagelfluh, so auf *Oberkäsern* am *Speer* (*Ambühl, Th. Schl.*); scheint dagegen den Flysch- und Verrucanoalpen des Oberlandes ganz zu fehlen.

5. Verónica L. Ehrenpreis.

1. **V. scutelláta L. Schildfrüchtiger E.** Sehr zerstreut auf sumpfigem Boden. — In Hanfrosen bei *Berneck* (*Custer*), *Fuchsloch* bei *Staad* (*Pfr. Zoll.*), in den Rietwiesen am Bodensee zwischen *Steinach* und *Arbon* (*B. Wrtm.*), hinteres *Dottenwilermoos*, *Sonnenbergmoos* ob *Abtwil* und *Andwilermoos* (*Th. Schl.*); Torfmoore bei Gais gegen *Eichberg* (*Fröl.*, *Pfr. Rehst.*).

2. **V. Anagállis L. Wasser-E.** In Gräben, langsamfliessenden Bächen, an Teichrändern etc. — Ohne Zweifel weit verbreitet, bis jetzt aber nur an folgenden Standorten beobachtet: *Gräpplang* (*Brügger*), bei *Buchs* und *Werdenberg* (*Rohrer*, *Schlegel*), *Marbach* (*Pfr. Zoll.*), *Au* (*Custer*), *St. Margrethen* (*Pfr. Zoll.*), bei *St. Gallen* (*Fl. W.*, *B. Wrtm.*), am *Wilerweiher* (*B. Wrtm.*).

3. **V. Beccabúnga L. Bachbunge.** An ähnlichen Localitäten wie die vorige Species, aber noch viel häufiger.

4. **V. urticæfolia L. Nesselblättriger E.** Gemein in lichten Wäldern und Gehölzen, besonders in der ganzen Berg- und Voralpenregion, steigt bis zu 1800 M. hinauf (im *Calveis*, ob *Arin*, *unterer Messmer*: *Th. Schl.*).

5. **V. Chamædrys L. Gamander-E.** Ebenfalls gemein an Hecken, Wald- und Wegrändern, in Stocketen und auf Wiesen. Steigt als verkleinerte Form in den Alpen bis zu 1700 M. (*Buchser-Alpen*, gegen *Schrenit*, *Altenalp*).

6. **V. montána L. Berg-E.** Selten in feuchten Wäldern. — Bei *Buchs* am *Tobelbach*, ebenso am Wege nach *Arin* (*Th. Schl.*), im *Nord* bei *Oberegg*, zwischen *Oberegg* und *Heiden* oberhalb der Schwefelquelle (*Custer*), bei *St. Gallen* (zwischen dem *Hagenbuch* und *Achseln*: *Fl. W.*, im *Steingrüble*: *B. Wrtm.*), *Steinthal* bei *Ebnat* (*Nüesch*).

7. **V. officinális L. Gebräuchlicher E.** Auf trockenem, heideartigem Boden lichter Wälder, in Stocketen etc. von der Ebene bis in die Alpen (*Malanseralp* bis 1800 M.: *Th. Schl.*).

8. **V. aphýlla L. Blattloser E.** In allen Alpen des Gebietes auf magerem, trockenem Rasenboden von 1400 bis 2200 M. Geht auch in die Nagelfluhvoralpen: *Peters-* und *Hochalp* (*Th. Schl.*), *Kreuzegg* 1300 M. (*Schweizer*).

9. **V. latifólia L. Breitblättriger E. = V. Teucrium Aut.** Beschränkt auf das Tamina- und das Rheinthal. — In den Felsen ob *Vättis* (*Th. Schl.*), im Geröll zwischen *Valens* und *Ragaz* (*Th. Schl.*), beim *Dorf Pfäfers* (*B. Wrtm.*), *Ruine Freudenberg* bei *Ragaz* (*Brügger*), *Sarganser-Schlossberg* (*Custer fil., Ambühl*), *Passalien* und *Fild* bei *Sargans* (*Meli*), *Schollberg* (*Meli*), *Azmoos* (*Brügger*); *Schilzgruppen, Brunnenberg* und *St. Valentinsberg* bei *Rüti* (*Gächter*); *Rheinecker-Burgstock* (*Custer* 1839).

10. **V. spicáta L. Aehrentragender E.** Bloss auf den sonnigen, trockenen Hügeln des oberen Rheinthales, des Tamina- und des Seezthales. — An mehreren Stellen zwischen der *Zollbrücke* und *Ragaz* (*Dr. Zoll.* 1809, *B. Wrtm., Meli*), *Freudenberg* bei *Ragaz* (*Th. Schl.*), an den Felsen unterhalb des Dorfes *Pfäfers* (*B. Wrtm., Th. Schl.*), vereinzelt zwischen *Vättis* und *St. Martin* (*J. Müller*), in den *Melser-Steinbrüchen* (*Dr. Zoll., B. Wrtm.*), *Castels* bei *Mels* (*Meli*), *Thiergarten* zwischen *Mels* und *Flums* (*Brügger, Meli*); *Sarganser-Schlossberg* (*Custer, Feurer, Pfr. Zoll.*), *Schollberg* (*Meli*), bei *Sevelen* (*B. Wrtm., Pfr. Zoll., Ambühl*).

11. **V. bellidioídes L. Maassliebchenblättriger E.** Im Rasen der Hochalpen von 1800—2200 M. — *Murgseealpen* (*Feurer*). Flumseralpen: auf dem *Proderkamm* bis *Fuorsch* (*Brügger*), *Erdisalp* (*Feurer*). Weisstanneralpen:

vom *Risetenpass* (*Brügger*) längs des Grates bis zum *Raminpass* und auf *Foo* (*Th. Schl.*), *Muttenthaler-* und *Haibützligrat* (*Th. Schl.*). Calveis: *Fahnenstock* (*Th. Schl.*), *Gamseralp* (*Th. Schl.*, *Meli*), *Sardona* (*Meli*), *Malanseralp* (*Th. Schl.*). Am *Calanda* (*Custer*). Graue Hörner: beim Uebergang vom *Wildsee* nach der *Lasaalp* (*Feurer*). — In der Alviergruppe nur auf dem Joche zwischen *Isisitzen* und *Camperney* (*Custer*). — Fehlt den Churfirsten und Appenzelleralpen.

12. **V. fruticulósa L. Halbstrauchartiger E.** An sonnigen, felsigen Abhängen der südlicheren Gebietstheile bis in die Voralpen; steigt nirgends bis über die Holzgrenze. — Hinter *Vättis* gegen die *Kunkelser-Maiensässe* (*Brügger*), zahlreich an Felsen um *Vättis* (*Th. Schl.*), am *Gelbberg* im Taminathale (*Th. Schl.*). *Amdener-Höhe* (*Custer fil.*), am Felsenweg von *Amden* nach *Weesen* (*Custer fil.*, *Brügger*), Felsenufer des Wallensees zwischen *Quinten* und *Wallenstadt* (*Jäggi*), am felsigen Abhange zwischen der Alp *Pülls* und *Wallenstadt* (*Jäggi*), *Capellenberg* bei *Bärschis* (*Dr. Zoll.*, *Pfr. Rehst.*), zwischen der Alp *Pallfries* und *Heiligkreuz* (*Meli*), an den Weinbergsmauern und auf den Felsen um das *Schloss Sargans* (*B. Wrtm.*, *Ambühl*, *Meli*). — Toggenburg: im *Steinthal* bei *Ebnat* auf Nagelfluhfelsen (*Th. Schl.*), an der *Laad* hinter *Nesslau* (*Pfr. Zoll.*), *Bürstberg* (*Feurer*), *Wildhauser-Schafberg* (*C. Rehst.*), *Wannenkopf* bei *Wildhaus* (*Stud. Baumgartner*). — An mehreren Stellen des östlichen Abhanges der Appenzelleralpen gegen das Rheinthal: *Furglenfirst* (*Alder*), an den *Häusern* (*Th. Schl.*), *Kamor* (*Pfr. Rehst.*, *Fröl.*), Felsen ob *Lienz* und *Plonen* (*Pfr. Zoll.*).

Fehlt gänzlich im Innern der Appenzelleralpen, sowie im nördlichen Molassegebiet.

13. **V. saxátilis Jacq. Felsen-E.** Verbreitet an felsigen, steinigen, sonnigen Stellen der Alpen, besonders auf

[redacted]

[alk und Nagelfluh. Steigt im Oberland (*Banera* und *Rise-ϵnpass*) bis zu 2300 M., im Appenzellergebirge (*Sentis*) bis u 2200 M. hinauf; kommt dagegen in den feuchten Nagel-luhvoralpen auch noch an sehr tief gelegenen Standorten 'or, so am *Ruppen* (*Custer, Fröl.*), bei der *St. Antonscapelle* *Custer*), am *Rossfall* hinter *Urnäsch* (*Th. Schl.*), *Arnig* bei *Schönengrund* (*Pfr. Rehst.*).

14. **V. alpína L. Alpen-E.** Verbreitet auf feuchten Wiesen und im Geröll aller Gebirgszüge zwischen 1500 bis !400 M.

15. **V. serpyllifólia L. Quendelblättriger E.** Gemein n der Ebene und Bergregion auf feuchten Wiesen, an Wegen, in Aeckern etc.

Eine Form mit fast ganzrandigen, etwas breiteren Blättern oft in den Alpen bis zu 2200 M.

16. **V. arvénsis L. Feld-E.** Häufig auf Aeckern, Wieen, an Wegborden und Rainen in den grossen Flussthälern, owie im nördlichen Hügellande.*

17. **V. agréstis L. Acker-E. = V. pulchella Bast.** n Weinbergen und Aeckern, aber nicht gerade häufig. — *Vättis* (*Brügger*), *Ragaz* (*Th. Schl.*), *Sargans, Mels* und *Flums* (*Brügger*); *Gams* (*Th. Schl., Brügger*), *Grünenstein* *Pfr. Zoll.*); Umgegend von *St. Gallen* (*Fl. W., Th. Schl.*), *Teufen* (*Fröl.*), *Schönengrund* (*Pfr. Rehst.*), zwischen *Nieder-ϵil* und *Oberbüren* (*B. Wrtm.*), *Niederuzwil* und *Zuzwil* (*Th. Schl.*); *Kempraten* bei *Rapperswil* (*Brügger*).

---

* Ueber das Vorkommen von *Veronica triphyllos L.* fehlen alle uverlässigen Angaben. Da diese Species jedoch in der Umgebung 'on *Chur* (Naturgeschichtliche Beiträge, Chur 1874, pag. 79), getroffen rird, ist es wahrscheinlich, dass sie sich auch im oberen Theil unseres Rheinthales noch auffinden lässt.

Bisweilen auch mit rein weissen Blüthen, so am *Buchberg* (*Custer*) und bei *Wienachten* (*Th. Schl.*).

18. **V. políta Fries. Niedlicher E.** In Aeckern, Gärten und Weinbergen. — *Mels, Gams* (*Th. Schl.*), gemein in den Bezirken *Ober-* und *Unterrheinthal* (*Pfr. Zoll.*), dessgleichen verbreitet im nördlichen Hügellande vom *Bodensee* bis nach *Wil.*

19. **V. Buxbaúmii Tenor. Buxbaum's E. = V. persica Poir.** An ähnlichen Localitäten wie die vorhergehende Species. — Gemein im ganzen nördlichen Hügellande; seltener im Rheinthal: *Berneck* (*Schelling*), *Marbach* und *Leuchingen* (*Pfr. Zoll.*); Seebezirk: *Kempraten* bei *Rapperswil* (*Brügger*); Gaster: häufig bei *Schmerikon* und *Uznach* (*Feurer*). — In die Ackerbau treibenden Theile der Bezirke *Sargans* und *Werdenberg* vielleicht noch nicht eingewandert, wahrscheinlicher aber doch bloss übersehen, da diese Species nach *Brügger* auch bei *Chur* häufig getroffen wird.

20. **V. hederæfólia L. Epheublättriger E.** Gemein in Aeckern, Weinbergen, auf unbebauten Plätzen, an Mauern und Hecken durch die ganze Ebene und Bergregion; kömmt selbst noch in den Voralpen um die Sennhütten herum vor.*

64. Fam. Orobancheæ. Sommerwurzgewächse.

1. Orobánche L. Sommerwurz.

1. **O. Scabiósæ Koch. Skabiosen-S.** Auf *Carduus defloratus L.* und *Cirsium oleraceum All.* — Südseite der Churfirsten: zwischen *Pülls* und *Tschingeln*, auch gegen *Ober-*

**Limosella aquatica L.* soll nach *Dr. Sauter* am Bodenseeufer bei *Speck* unweit der Rheinmündung vorkommen, wurde jedoch dort seither vergeblich aufgesucht. Dagegen hat *Dr. Custer* diese Species auf österreichischem Gebiet entdeckt, wo dieselbe in der Gegend von *Bregenz* nicht selten ist.

säss (*Th. Schl.*); unter der *Niedere* gegen *Lösis* (*Feurer*). — Appenzelleralpen: *Teselalp, Escher* beim *Wildkirchlein* (*Pfr. Zoll.*). — Bei *St. Gallen* unweit des *Riethäuschens* (*Meister*), sowie zahlreich am Ufer der Sitter von der *Walche* bis unter den *Hätternsteg* (*Brügger, Th. Schl., B. Wrtm.*).

2. O. **Epíthymum DC. Quendel-S.** Auf *Thymus Serpyllum L.* in den meisten Voralpen und Alpen des Gebietes, wenn auch nicht massenhaft, bis zu 2000 M. Steigt in der Nagelfluhzone auch in die Bergregion herab: *Ruppen* (*Frei*), *Trogen* (*Dr. Schläpfer, Custer, Pfr. Zoll.*), *Gais* (*Alder*), *Mönzeln* bei *St. Gallen* (*St. Schlatter*), *Urnäsch* (*Pfr. Zoll.*).

3. O. **Gálii Duby. Labkraut-S. = O. caryophyllacea Rchb.** Auf *Galium sylvestre Poll.* in den Südchurfirsten von *Sennis* gegen *Lösis* (*Feurer*); am *Bürstberg* (*Feurer*); unterhalb des *Wildkirchlein* (*Girtanner*).

4. O. **rubens Wallr. Braunröthliche S.** Auf *Medicago falcata L.*, auch auf *Melilotus.* — Bei *Vättis* (*Th. Schl.*), zwischen der *Zollbrücke* und *Ragaz* (*Meli*), beim *Schloss Wartau* (*Th. Schl.*), bei *St. Gallen* (*B. Wrtm.*).

5. O. **Teúcrii F. W. Schultz. Gamander-S.** Auf *Teucrium Chamædrys L.* und *T. montanum L.* — *Bätlis* am *Wallensee* (*Brügger*); *Schollberg* (*Meli*), zwischen *Trübbach* und *Sevelen* (*Ambühl*), *Blattenberg* bei *Oberriet, Altstätter-Forsthügel,* zwischen *Bechlenreute* und *Vogelegg* (*Pfr. Zoll.*); *Lampertswil* bei *Kirchberg* (*Th. Schl.*).

6. O. **flava Mart. Gelbe S.** In Menge auf *Petasites*-Arten im Calveis um die Hütten von *St. Martin* (*Keller, Th. Schl.*), auch am *Schilzbach* bei *Flums* (*Feurer*).

7. O. **Frölíchii Rchb. Frölich's S.** Auf *Petasites albus Gärtn.* und *P. niveus Baumg.* — Von *Frölich* im Kanton Appenzell aufgefunden, jedoch fehlt jede specielle Standortsangabe. Seither dort von Niemand mehr gesammelt als von

Schneider und zwar bei der *Saxerlucke* (Gremli, Flora, 4. Aufl., pag. 328).

Unterscheidet sich von *O. flava* durch die hohe Insertionsstelle der Staubgefässe (erst in der Mitte der Kronröhre), die nicht zurückgebogenen Lappen der Oberlippe und die sammetartige Narbe.

8. **O. Sálviæ F. W. Schultz. Salbei-S.** Auf *Salvia glutinosa L.* im Taminathal hinter dem *Pfäferserbad* (*B. Wrtm.*), sowie an der Strasse zwischen *Gams* und *Wildhaus* (*Brügger*).

9. **O. minor Sutt. Kleine S.** In Kleeäckern und Wiesen ein sehr schädlicher Schmarotzer. War vor 20—25 Jahren in unserer Gegend noch völlig unbekannt, scheint sich aber immer mehr auszubreiten. — Besonders häufig im Bezirk *Rorschach;* weitere Standorte: *Uznach* (*Streuli*), *Sargans* (*Meli*); *Leuchingen* (*Pfr. Zoll.*), *Rebstein* (*Nüesch*); *Hätternsteg* (*Brügger*) und *Laimat* (*Th. Schl.*) bei *St. Gallen, Winkeln* (*Stud. Berger* 1884), *Flawil* und *Wil* (*B. Wrtm.*), *Wolfikon* und *Wilen* bei *Kirchberg* (*Th. Schl.*).

10. **O. ramósa L. Verästelte S.** = **Phelipæa ramosa C. A. Mey.** In Hanfäckern bei *Marbach* (*Pfr. Zoll.*) und *Berneck* (*Custer fil.*).

2. Lathræa L. Schuppenwurz.

L. squamária L. Gemeine Sch. Zerstreut in den tiefergelegenen Theilen des Gebietes auf den Wurzeln von Nussbäumen, Erlen, Ulmen, des Ligusterstrauches etc. — *Wallenstadterberg* (*Linder*), unterhalb der Kapelle von *Bärschis* (*Th. Schl.*), *hohle Gasse* bei *Wangs* (*Meli*), hinter *Prod* und *Heiligkreuz* bei *Sargans* (*Meli*), *Räfis* (*Th. Schl., Senn*) und *Runkels* (*Schlegel*) bei *Buchs, Nebengraben* bei *St. Margrethen* (*Custer*), an mehreren Stellen bei *Rheineck* (*Custer,*

Lehrer Saxer), unweit des *Hätternsteges* im Sitterwald bei *St. Gallen* (*B. Wrtm.*).

65. Fam. Rhinanthaceæ. Klappertopfgewächse.

1. Tózzia L. Tozzie.

T. alpína L. Alpen-T. In feuchten Gehölzen, am Grunde feuchter Felswände, zwischen Steinen von 1300 M. bis über die Holzgrenze, fast stets den Schatten suchend. — Oberländeralpen: *Fooalp* (*Meli*); zwischen *Batönnis* und *Unterlavtina, Mädems, Vermin* (*Meli*). — Alviergebiet: *Pallfries* (*Meli*), *Langgen* und *Voralp* (*Th. Schl.*). — Churfirsten: *Schwaldis* (*Linder*), *Niederenpass, Daren* und *Hinterrisi* (*Feurer*), *Schwendi* bei *Wildhaus* (*Baumgartner*). — Appenzelleralpen: *Unter-Kamor* (*Girt., Fröl.*), *Rainhütten, Sämtisalp* (*Th. Schl.*), *Stiefel* (*Fröl.*), *Fählalp* (schon 1807 von *Dl. Meyer* dort gesammelt), *Krayalp* (*Wegelin*), *Tesel* (*Keller*); zwischen *Hütten* und *Meglisalp* (*Wiget*), *Botersalp* (*Linden*), *Kammhalde* (*Girt.*), *Schwägalp, Lütisalp, Wideralp, Bernhalden* (*Th. Schl.*); *Schafwies* gegen *Schrenit* (*Th. Schl.*), *Fliesalp* (*Forrer*). — Nagelfluhvoralpen: *Mattstock* (*Th. Schl., Brügger*), Alp *Windpless* (*Schelling*), *Spicher* (*Th. Schl.*), *Kronberg* (*J. Müller*).

Am *Seichberg*, südlich von *Wildhaus*, fand *Tschümmi* Exemplare mit einfarbig gelber (nicht roth punktirter) Unterlippe.

2. Melampýrum L. Wachtelweizen.

1. M. arvénse L. Acker-W. Häufig als Getreideunkraut in Aeckern der nördlichen Hügelregion vom *Bodensee* bis *Wil*, sowie im Bezirk *Alttoggenburg*; in den übrigen Gebietstheilen bisher bloss beobachtet bei *Rapperswil* (*Freund* und *Wilhelm*), bei *Ragaz* (*Meli*) und bei *Buchs* (*Rohrer*).

2. **M. sylváticum L. Wald-W.** Durch das ganze Gebiet verbreitet im Alpenwald, sowie auf moorigen Weiden von 1000 M. bis zur Holzgrenze. Hie und da auch an tiefer gelegenen Standorten, so um *Vögelinseck* bei *Speicher*, im *Brandwald* und bei *Josrüti* im *Sitterwald* unweit *St. Gallen* (*B. Wrtm.*), auf dem *Rossbühl* bis gegen das *Martinstobel* (*Th. Schl.*).

3. **M. praténse L. Wiesen-W.** Häufig in Wäldern, auf Weiden und Torfmooren in der Ebene und Bergregion. Die obere Grenze dieser Species fällt gewöhnlich zusammen mit der untern der vorhergehenden; nur selten kommen beide noch nebeneinander vor, so bei *St. Gallen* und im vordern Calveis hinter *Vättis*.

3. Pediculáris L. Läusekraut.

1. **P. verticilláta L. Quirlblüthiges L.** Ueberall gemein auf den Weiden und Grasplätzen der Alpen von 1400 M. an. — Hat gewöhnlich dunkelrothe Blüthen, bisweilen aber auch rosafarbige oder weisse.

2. **P. versícolor Wahl. Buntes L. = P. Oederi Vahl.** An feuchten, felsigen Stellen der Alpen bis zu 2400 M. — Südlich des Wallensees nur auf den zur Juraformation gehörenden Alpen um den *Malabizkopf* herum (*Feurer*); ist dagegen in den übrigen Oberländeralpen, nämlich im *Murgthal*, *Weisstannenthal* und *Calveis* (Schiefer und Verrucano!) noch nicht nachgewiesen. — Alviergebiet: Südabhang des *Alviers* gegen *Pallfries* (*Meli*), *Lagauschla* (*J. Müller*), ob *Arin* gegen den *Tobelbach* (*Th. Schl.*), *Matschuelalp* (*Th. Schl.*), *Malbun* (*Schlegel*), *Gärtliseck* (*Th. Schl.*), *Glanenkopf* und *Faulfirst* (*J. Müller*), *Isisitzen* (*Th. Schl.*). — Churfirsten: *Hinterrisi*, *Hinterruck*, *Selun*, *Breitmantel* (*Feurer*),

Leistkamm (*Brügger*). — Appenzelleralpen: in allen Ketten an geeigneten Standorten häufig.

8. **P. recutíta L. Beschnittenes L.** Durch das ganze Alpengebiet an feuchtgrasigen Stellen, sowie am Ufer der Bäche; im Schutze der Felsen oder im Erlengebüsch oft bis zu 2200 M.: *Foo, Mattalp, Risetenpass* etc.; in den Sumpfalpen des Nordabhanges der Churfirsten und des Sentisgebirges aber auch wieder herab bis zu 1200, selbst 1100 M.: *Langgen* gegen *Voralp,* Waldgebiet ob *Wildhaus, Steinthal* bei *Ebnat; Schwägalp, Lütisalp, Risi.*

4. **P. foliósa L. Beblättertes L.** Verbreitet von 1500 bis 2000 M. an Stellen mit üppigem Graswuchs, so an Felswänden, Bachufern, in Karrenfeldern, an Wildheuerabhängen, in Erlenbeständen; fehlt fast völlig dem eigentlichen Alprasen. — In den Oberländeralpen weniger häufig als in den übrigen Alpgebieten; in der Alviergruppe besonders an den südlichen steilen Grashängen. — Steigt mit der vorhergehenden Species an geeigneten Localitäten nicht selten bedeutend tief herab, so im Taminathal bis nach *Vadura* bei *Pfäfers* 950 M., im Waldgürtel des Nordabhanges der Churfirsten bis zu 1300 M., am nördlichen *Sentisabhang* in den Sumpfalpen zwischen *Kammhalde* und *Stockberg* bis zu 1100 M. und nördlich vom *Speer* im *Steinthal.*

5. **P. palústris L. Sumpf-L.** Häufig auf Rietwiesen der Thalfläche, sowie auf Sumpfweiden und Torfmooren der Berg- und Voralpenregion bis zu 1500 M.

6. **P. sylvática L. Wald-L.** Bis jetzt nur an folgenden, sehr wenig zahlreichen Standorten des nördlichen Molassegebietes nachgewiesen: Torfmoore bei *Dottenwil* (*Girt., Linden*), *Hohentannen* (*Th. Schl.*), zwischen dem *obern Brand*

und der *Teufeneregg* unweit *St. Gallen* (*Fl. W.*, *Pfr. Zoll.*), *Gais* (*Pfr. Zoll.*).*

4. Rhinánthus L. Klappertopf.

1. **Rh. major Ehrh. Grosser Kl.**

α. glaber. Kelch nahezu oder ganz kahl. — Nicht sehr häufig in den ebenern Gegenden: Sumpfwiesen des Bodenseeufers bei der *Rheinmündung* (*Custer, Th. Schl.*); am Ufer des Zürchersees bei *Bollingen* (*J. Müller*) und *Rapperswil* (*Freund* und *Wilhelm*); am *Hörnli*, bei *Wil* und bei *Lütisburg* (*J. Müller*). — Weiter verbreitet in den Alpen: *Lagauschla* (*J. Müller*), *Wurzenstein* am *Selun* (*Feurer*); *Rosslen* (*Custer*), *Fählen* (*Th. Schl.*), *Wideralp* (*Custer*), *Bogarten* (*Frölich*).

β. *villosus* = *Rh. Alectorolophus Poll.*, *Alectorolophus hirsutus All.* Kelch zottig, Samen schmäler geflügelt. — Weit häufiger als *α*. In Rietwiesen, sowie an buschigen Uferstellen der Thalsohle, auf Feldern und an Rainen in der Ebene und Bergregion, auch höher hinauf auf Weiden bis zur Baumgrenze; stellenweise geradezu massenhaft.

2. **Rh. minor Ehrh. Kleiner Kl.** Ueberall gemein und massenhaft in den Rietwiesen der Ebene; ferner häufig an sumpfigen Stellen, Teichrändern und auf Weiden der Bergregion.

3. **Rh. angustifólius Gmel. Schmalblättriger Kl.** An sonnigen Stellen bis in die Alpen und zwar besonders im Oberland, so bei *Ragaz, Wangs, Sargans* und in der *Melser-Rheinau*, ferner am *Wangserberg*, zwischen *Mels* und *Weisstannen*, zwischen *Fild*, *Matug* und dem *Schollberg* (*Meli*). — Churfirsten: an der Felswand unter *Pülls* gegen *Wallen-*

---

* Die Angabe von *Muralt* (Gaudin, Flor. helv. IV, pag. 135), dass *Pedicularis tuberosa L.* „*in Alpibus Toggicis*" vorkomme, beruht ohne Zweifel auf einem Irrthum.

stadt (*Jäggi*), am Felsenweg zwischen *Weesen* und *Amden* (*Feurer*). — In den Appenzelleralpen bisher bloss ob *Gruben* gegen das *Silberblatt* (*Th. Schl.*).

4. **Rh. alpínus Baumg. Alpen-Kl.** An sonnigen Stellen der Alpen. — Oberland: *Malanseralp, Banera* bis 1900 M., zwischen *Tersol* und dem *Gelbberg* bis 2200 M. (*Th. Schl.*). — Abhänge ob *Lösis* in den Churfirsten (*Brügger*), oberhalb *Weesen* am Wege nach *Amden* (*Brügger*). — Appenzelleralpen: *Frümser-Schafboden* (*Th. Schl.*), *Lochalp* ob *Gams* (*Brügger*), *Rosslen* (*Th. Schl.*), Alpen um den *Sämtisersee* (*Th. Schl.*), *Ebenalp* (*Schelling*).

5. Bártsia L. Bartsie.

B. alpína L. Alpen-B. Verbreitet durch alle Gebirgszüge auf feuchten Alpweiden. Steigt an moorigen Stellen bis in die Voralpen, selbst bis in die Bergregion herab: am *Wangserberg* bis zu 670 M. (*Meli*), *Orlen* im Steinthal bei *Ebnat* 950 M. (*Schlegel*), in den nördlichen Nagelfluhvoralpen des *Gäbris*, der *Hundwilerhöhe, Petersalp, Schwägalp, Lütisalp, Bernhalden* bis zu 1000 M. (*Th. Schl.*). Wird auch auf dem *Schwindelberg* und *Schnebelhorn* noch getroffen.

An den tiefer gelegenen Standorten in moorigem Boden unbehaart, nackt und glänzend. Blumenkrone meist trübdunkelviolett, auf *Stauberen* auch rosenroth und weiss.

6. Euphrásia L. Augentrost.

1. **E. Odontítes L. Röthlichblühender A.** Laubblätter lanzettlichlineal, aus breiter Basis sehr allmälig verschmälert, Deckblätter länger als die Blüthen, Kelchzipfel lanzettlich. Blüht schon im Juni oder Juli. — Nicht häufig in Aeckern und an Rainen: *Brübach* und *Thurstuden* (*B. Wrtm.*), *St. Gallen* (*Brand, Berneck, Rotmonten: Fl. W., Th. Schl.*),

Wittenbach (*J. Müller*), bei *Riedern* (*Th. Schl.*), *Mariaberg* bei *Rorschach, Altenrhein* (*Meli*), *Marbach* (*Pfr. Zoll.*), *Kobelwies* (*B. Wrtm.*).

2. **E. serótina Lmk. Spätblühender A.** Laubblätter lanzettlich, beiderseits verschmälert, Deckblätter kürzer als die Blüthen, Kelchzipfel fast so breit wie lang. Blüht meist erst im August. — Verbreitet in der Ebene und Bergregion an Wegen, Uferrändern, auf Brachäckern und in Rietwiesen.

3. **E. lútea L. Gelbblühender A.** Sehr selten! Einzig an der alten *Schollbergstrasse* bei *Sargans;* dort 1872 von *Meli* zuerst aufgefunden.

4. **E. officinális L. Gebräuchlicher A.** An Wegen, in Weiden, Wiesen und lichten Gehölzen.

α. pratensis = *E. Rostkoviana Hayn.* Die untern, gegenständigen Blätter mit stumpfen, die obern, spiralig gestellten mit spitzigen, selbst zugespitzten Zähnen, Behaarung ganz drüsig, Krone gross. — Gemein von der Ebene bis in die Voralpen.

Es kommen auch Formen vor, deren Behaarung aus drüsigen und einfachen Haaren gemischt ist.

β. *nemorosa.* Zähne der Blätter haarspitzig, Haare anliegend, kraus, drüsenlos, Krone klein. — Mehr an trockenen, felsigen Localitäten: *Calvina, Vasön* (*Th. Schl.*), *Hinterrisi* und *Kuhboden* in den Churfirsten (*Feurer*), an mehreren Stellen bei *St. Gallen* auf Nagelfluh (*Th. Schl., Stein sen.*).

Kahle Formen mit Blüthen von *α. pratensis* und stumpfen Blattzähnen fand *Dr. Custer* ob *Altstätten.*

5. **E. salisburgénsis Funk. Salzburger A.** Auf Weiden der Voralpen und Alpen. — *Banera, Calvina,* zwischen *Vättis* und *St. Martin* (*Th. Schl.*), zwischen *Pfäfers* und *Vättis* (*Custer, Brügger*), hinter *Vättis* gegen den *Kunkels* (*Brügger*); *Wannenkopf* bei *Wildhaus* (*Stud. Baumgartner*),

ildhauser-Schafberg (*J. Müller*), *Lochalp* ob *Gams* (*Brüg-*·), *Fählen* (*Th. Schl.*), *Rosslen, Kamor, Brülltobel* (*Custer, öl., Pfr. Rehst., Th. Schl.*). — Steigt hie und da auch in ı Bergregion, selbst nahezu in die Ebene herab: *Sarganser-hlossberg* (*B. Wrtm., Meli*), am *Schollberg* (*Meli*), *Korn-*·*g* ob *Altstätten, Ruppen, St. Antonscapelle* (*Custer*), *Blat-*:*berg* bei *Oberriet* (*Pfr. Zoll.*), ob *Nesslau* (*Pfr. Zoll.*).

6. **E. mínima Jacq. Kleinster A.** Auf den Alpweiden er Gebirgszüge von 1500—2400 M. Auch auf den Nagel-hvoralpen, selbst herab bis zum *Ruppen* und der *St. An-*:*scapelle* (*Custer*).

66. Fam. Labiatæ. Rachenblüthler.

1. Mentha L. Münze.

1. **M. sylvéstris L. Wilde M.** Gemein an Gräben und f feuchten Weiden von der Ebene bis in die Voralpen.

Die von *Willdenow* als *M. nemorosa* bezeichnete Form, :lche sich durch eiförmige, am Grunde herzförmige, spitze ätter auszeichnet, findet sich sowohl locker-, als dichtfilzig beschatteten, feuchten Stellen des Rheinthales (*Custer*).

M. nivea Hgtschw. (Blätter länglich-lanzettlich, ober-.d unterseits weissfilzig) trifft man an sonnigen Stellen der)ralpen.

2. **M. aquática L. Wasser-M.** Verbreitet an Gräben ıd auf den Rietwiesen der Flussthäler, sowie in den Ufer-bieten des Boden- und Zürchersees, auch an manchen grös-ren Teichen des nördlichen Hügellandes.

Behaarung der Blätter sehr variabel!

3. **M. arvénsis L. Acker-M.** Ueberall in Feldern und f Brachen, soweit der Ackerbau reicht.

Meist trifft man die stark behaarte, seltener die kahlere Form (*glabriuscula Koch*).

M. aquatica* × *arvensis* = *M. verticillata Roth fand *Brügger* 1854 im *Rheinthal* (Beobachtungen über wildwachsende Pflanzenbastarde pag. 102).

4. **M. gentílis L. Edle M.** Innerhalb unseres Gebiets bloss nachgewiesen ob *Mols* am Wallensee auf feuchten Weideplätzen (*Brügger*).

Von *Pfarrer Zollikofer* dagegen mehrfach gefunden auf der *Vorarlberger*seite des Rheinthales.

5. **M. satíva L. Zahme M.** Ebenfalls sehr selten! — *Gräpplang* und *Tiersch* bei *Flums* (*Brügger*); in Gräben zwischen *Grabs* und dem *Hirschensprung* (*Custer*), sowie bei *Kriessern* (*Pfr. Zoll.*).

Auch diese Species scheint im *Vorarlberg*, wo sie *Pfr. Zollikofer* und *Dr. Custer* wiederholt gefunden haben, häufiger zu sein.

6. **M. piperíta L. Pfeffer-M.** Scheint wirklich eingebürgert zu sein am *Gehrenmoos-Bächlein* bei *Marbach* (*Pfr. Zoll.*), sonst nur noch hie und da vorübergehend als Gartenflüchtling.

2. Lýcopus L. Wolfsfuss.

L. europǽus L. Gemeiner W. Im Rhein- und Thurthale nicht selten in Gebüschen und an Gräben. — Im nördlichen Hügelland zerstreut an feuchten Stellen: *Erlenholz* (*Th. Schl.*), *Watt* an der Strasse *St. Gallen-Teufen* (*Pfr. Rehst.*, *Fröl.*), Weiher von *Magdenau* (*Mauchle*) und von *Wil* (*B. Wrtm.*).

3. Sálvia L. Salbei.

1. **S. glutinósa L. Klebrige S.** An lichten Waldstellen und in Gebüschen der Bergregion. — Von *Ragaz* einerseits

bis nach *Rapperswil*, anderseits bis nach *Altstätten* und dem Südabhang der *Meldegg* verbreitet; steigt im Taminathal bis *St. Martin* 1350 M. — Im obern Toggenburg und in der Schnebelhorngruppe ebenfalls nicht selten und zwar bis 1200 M. — In den nördlichen Thälern der Appenzelleralpen bisher bloss gegen die *Seealp* (*Fröl.*, *Th. Schl.*). — Auch im nördlichen Hügellande nur zerstreut: im Thale der Sitter bei *St. Josephen*, im *Schoren*, am *Katzenstrebel* (*B. Wrtm.*); gegen *Oberhelfenschwil* (*B. Wrtm.*), *Mogelsberg* (*Schläpfer*), *Auboden* im Neckerthal (*Forrer*).

2. S. **praténsis L. Wiesen-S.** Auf trockenen Wiesen, an Abhängen und Wegen in der Ebene und Bergregion. — Gemein in den Thälern des Rheines, der Seez und der Linth. — Im Thurthale von *Bischofszell* bis gegen *Wattwil* und *Ebnat*. — Zwischen *Uzwil*, *St. Gallen* und *Rorschach* fast nur an Eisenbahndämmen, jedoch weit häufiger wie früher. — Fehlt *Appenzell I. Rh.* noch ganz und tritt selbst in *A. Rh.* nur vereinzelt auf an der *St. Galler-Grenze*.

Häufig mit weissen, selten mit rothen Blüthen; letzteres bei *Berneck* (*Custer*).

3. S. **verticilláta L. Wirtelförmige S.** Sehr zerstreut an Strassenrändern und sandigen Stellen in der Ebene und Bergregion. — Weg von *Ragaz* nach dem *Bade Pfäfers* (*Pfr. Zoll.*), *Runkels* bei *Buchs*, am *Staudnerbach* und gegen *Grabs* (*Schlegel*), zwischen dem *Stoss* und *Altstätten* (*Custer*, *Fröl.*), bei *Berg* gegen *Arbon* (*B. Wrtm.*), *Martinstobel* und *St. Josephen*, bei *St. Gallen* (*B. Wrtm.*), bei *Winkeln* (*Stud. Jakob*).

4. Oríganum L. Dosten.

O. vulgáre L. Gemeiner D. Sehr häufig an sandigen, buschigen Stellen der Thalsohlen, sowie an sonnigen Rainen

und auf trockenen, felsigen Hügeln der Bergregion; steigt bis zur Holzgrenze hinauf.

Bisweilen auch mit weissen Blüthen.

5. Thymus L. Thymian.

Th. Serpýllum L. Feld-Th. Ueberall im ganzen Gebiet an kiesigen, sandigen Plätzen, an Wegen und steinigen Abhängen von der Thalsohle bis in die Alpen.

Nicht selten mit weissen Blüthen.

Stengel bald stielrund, bald oberwärts zwei- oder vierkantig und dann an den Kanten stärker behaart; Spreite der Blätter oft deutlich vom Stiel abgesetzt, oft keilig in denselben verschmälert, und zwar lässt sich das Letztere auch an Exemplaren mit kantigem Stengel nachweisen, so dass nach unserer Ansicht *Th. Chamædrys Fr.* höchstens als Varietät von dem normalen *Th. Serpyllum L.* getrennt werden kann.*

6. Calamíntha Mönch. Bergthymian.

1. **C. Ácinos Clairv. Kleinblüthiger B.** Zerstreut in der Ebene und Bergregion in trockenen, steinigen Aeckern, auf sonnigen, dürren Anhöhen, auf trockenem Torfgrund, in Weinbergen etc. — *Wartenstein* (*B. Wrtm.*) und *Ruine Freudenberg* (*Brügger*) bei *Ragaz*, *Sargans* (*Ambühl*), zwischen *Sargans* und *Vilters* (*Meli*), zwischen *Weesen* und *Amden* (*Brügger*), am Bahndamm bei *Schmerikon* (*J. Müller*). *Montlinger-Bergli*, *Bärenhölzli* ob *Marbach*, *Mohren* bei *Reute* (*Pfr. Zoll.*). Gegend von *St. Gallen* (*Fl. W.*, *Th. Schl.*, *B.*

---

* *Satureja hortensis L. Bohnenkraut* findet sich bisweilen im Oberland und im Rheinthal in Gärten und auf unbebauten Plätzen verwildert, scheint sich jedoch noch nirgends constant angesiedelt zu haben.

Wrtm.); *Nägelsee* bei *Kirchberg* (*Th. Schl.*), *Obertoggenburg* (*Inhelder*).

2. C. **alpina Lam. Alpen-B.** Verbreitet im Geröll, an steinigen und felsigen Stellen der Weiden in der obern Berg- und untern Alpenregion, besonders häufig in den Kalkalpen Appenzells. Wird nicht höher getroffen als 2000 M., geht dagegen an einzelnen passenden Localitäten fast oder ganz bis in die Ebene herab, so z. B. zwischen *Weesen* und *Amden*, bei *Wallenstadt*, *Ragaz* etc.

3. C. **officinalis Mönch. Gebräuchlicher B.** An felsigen, sonnigen Abhängen und Geröllhalden, ebenso auf trockenen Weiden. — Ziemlich verbreitet im Rhein-, Seez- und Linththal: *Ragaz* (*Th. Schl.*), bei *Sargans* und *Heiligkreuz* häufig (*B. Wrtm.*, *Ambühl*, *Meli*), im Seezkies bei *Plons* und *Thiergarten* (*Th. Schl.*), zwischen *Weesen* und *Amden* (*Brügger*), bei *Uznach* (*B. Wrtm.*); hinter dem Dorfe *Grabs* gegen die Simmi und an den Uferdämmen derselben (*Schlegel*), am *Gamserberg* häufig (*Brügger*), am Abhang hinter *Rüti* (*B. Wrtm.*), *Hirschensprung*, *Kobelwald*, *Marbacherwald* (*Pfr. Zoll.*), *Berneck* gegen die Papiermühle (*Custer*), *Nagelstein* bei *Thal* (*Custer*). — Im Taminathale von *Ragaz* über *Pfäfers*, *Valens* und *Vasön* bis hinter *Vättis* (*Th. Schl.*, *Brügger*, *B. Wrtm.*).

Fehlt gänzlich im Toggenburg, im Kanton Appenzell und im nördlichen Hügelland.

Formen mit weniger ungleichen Kelchzähnen, die sich dadurch der *C. nepetoides Jord.* nähern, finden sich an den gleichen Standorten wie die Normalform; dagegen sind Exemplare, die mit vor uns liegenden Originalexemplaren der *C. Einseleana F. Schultz*, welche *Gremli* zu *C. nepetoides Jord.* zieht, übereinstimmen, in unserm Gebiete noch nicht getroffen worden.

4. **C. Clinopódium Spenner = Clinopodium vulgare L.** Gemein an Wegen, Hecken, Rainen, Dämmen, auf trockenen Hügeln in den Flussthälern des Rheines, der Tamina, Seez und Linth, auch sehr verbreitet in der nördlichen Hügelregion. Steigt bis zur Rothtannengrenze hinauf.

In Berggegenden nicht selten mit weissen Blüthen.

7. Népeta L. Katzenmünze.

N. Catária L. Gemeine K. Auf unbebauten Plätzen, an Wegen und Hecken, jedoch nur im südöstlichen Theile des Gebietes und auch dort selten. — Mehrfach an der Landstrasse von der *Zollbrücke* an der Bündnergrenze bis gegen *Grabs* (*Custer*), am Wege zum *Nidberg* bei *Mels* (*B. Wrtm.*), nördliches Ufer des *Wallensees* (*Jäggi*).

8. Glechóma L. Gundelrebe.

G. hederácea L. Epheuartige G. Ueberall gemein in der Ebene und Bergregion an Wegen, Hecken, Rainen, in feuchten Gebüschen und Vorhölzern.

9. Dracocéphalum L. Drachenkopf.

E. Ruyschiána L. Schwedischer D. Bisher einzig im Weisstannenthal und zwar auf der *Fooalp*, sowie in den *Weisstanner-Planken* bei *Valtnov* (*Meli*).

10. Melíttis L. Immenblatt.

M. Melissophýllum L. Melissenblättriges I. Auch nur von einem einzigen Standorte bekannt, nämlich von der *Planke* im Maiensäss *Tobel* ob *Rüti* im Rheinthal (*Gächter*).

11. Lámium L. Bienensaug, Taubnessel.

1. **L. amplexicaúle L. Stengelumfassender B.** Auf Schuttplätzen, in Gärten, Aeckern und Weinbergen, bisher

.och bloss im Rhein- und Taminathale: *Vättis* (*Brügger*), *ıine Freudenberg* bei *Ragaz* (*Th. Schl.*), zwischen *Ragaz* d *Vilters, Warthalden* ob *Vilters, Mels* (*Meli*), *Gretschins* *'h. Schl.*), *Rebstein* (*Pfr. Zoll.*), *Berneck, Heldsberg* bei *St.* *ırgrethen,* in den Anlagen der *Weinburg* und im *Bauriet* i *Rheineck* (*Custer*).

2. **L. purpúreum L. Purpurrother B.** Gemein in r Ebene und Bergregion in Gärten, Aeckern, Weinbergen, f Schuttplätzen, an Hecken und Mauern.

Mit weissen Blüthen zwischen *Heiligkreuz* und *Mels* *(eli*), bei *Marbach* (*Pfr. Zoll.*), *Blumenegg* an der Goldach *'h. Schl.*).

3. **L. maculátum L. Gefleckter B.** Liebt etwas mehr ıuchtigkeit als die vorhergehende Species, bewohnt sonst die- .ben Standorte und ist in der Ebene und Bergregion ebenfalls erall sehr häufig; zahlreich auch noch in den Voralpen, geht einzelnen Stellen sogar bis zur Holzgrenze hinauf.

Nicht selten mit weissen Blüthen: *Wangs* (*Meli*), *Hin-* *'forst, Marbach* und *Mohren* im Rheinthal (*Pfr. Zoll.*), *ırstbach* hinter *Schwendi I. Rh.* (*Th. Schl.*).

4. **L. album L. Weisser B.** Verbreitet in der Ebene .d Bergregion an Wegen, Hecken, Dämmen, in Gebüschen, ı Gebäude herum.

12. Galeóbdolon Huds. Waldnessel.

G. lúteum Huds. Gelbe W. In Hecken, Gebüschen, hten Wäldern von der Ebene bis in die Voralpen, stellen- ›ise massenhaft; steigt an sonnigen Geröllhalden, sowie Schutze von Felsen oft selbst bis über die Holzgrenze.

13. Galeópsis L. Hohlzahn.

1. **G. Ládanum L. Acker-H.** In Feldern und zwar sonders nach der Ernte, dessgleichen auf unbebauten Plä-

tzen durch das ganze Gebiet, soweit der Ackerbau reicht. — Weitaus häufiger ist die *schmalblättrige* Form, die *breitblättrige* fand z. B. *Stud. Dudli* zwischen *Rorschach* und *Horn.*

2. **G. Tétrahit L. Stechender H.** Gemein in Aeckern, auf unbebauten Plätzen, in Gebüschen, an Waldrändern durch die ganze Ebene und Bergregion.

β. *bifida Bönningh.* (als Art). Mittelzipfel der Kronunterlippe länglich, meist ausgerandet, am Rande zurückgerollt. — Selten unter der Normalform bei *St. Gallen* (*Notkersegg* und *Dreilinden: Brügger; Steingrüble* und *St. Leonhard: B. Wrtm.*).

3. **G. versícolor Curt. Bunter H.** = **G. speciosa Mill.** Im Weisstannenthal und zwar zwischen *Sulz* und *Untergafarren,* sowie vom *Mühleboden* an auf beiden Seiten der Seez bis nach *Vordersiez,* also auf einer Ausdehnung von mehr als 2 Stunden; zwischen *Vordersiez* und *Weisstannen* sogar häufiger als *G. Tetrahit* (*Meli*). Sonst nur noch 1854 als vereinzeltes Exemplar zwischen *Flums* und *Mols* am Unterlauf der Seez (*Brügger*), ferner 1821 ob *Rüti* im Rheinthal (*Custer*) und erst in letzter Zeit an der Nordgrenze des Gebietes, nämlich im *Sorenthal,* Gemeinde *Waldkirch* (*Gutzwiller*).*

14. Stachys L. Ziest.

1. **St. germánica L. Deutscher Z.** Auf steinigen Hügeln, an trockenen Rainen und Wegrändern, jedoch bloss im Oberland. — Im Walde vor *Vättis* (*J. Müller*), auf trockenen Weideplätzen bei'm *Schloss Sargans* (*B. Wrtm.*, *Pfr. Zoll.*), zwischen dem *Schloss Sargans* und dem *Knappenhaus* am

---

* *G. pubescens Besser* soll nach älteren Angaben bei *Pfäfers* und im *Rheinthale* vorkommen, wurde jedoch in neuerer Zeit von Niemand mehr dort gefunden; immerhin wäre die Wiederentdeckung möglich. da diese Species sich auch im benachbarten Vorarlberg findet.

Gonzen (*Th. Schl.*), *Wartau* (*Dr. Zoll.*), im Walde zwischen *Oberschan* und der *Schaneralp* (*J. Müller*).

2. **St. alpína L. Alpen-Z.** An steinigen, sonnigen Stellen des Berg- und Alpenwaldes. — Taminathal: *Tristel, Sardona, Malanseralp* (*J. Müller*), *Brändlisberg* (*Keller*), oberhalb *Vättis* gegen den *Gelbberg* (*Th. Schl.*), *Monteluna* (*J. Müller*), am Aufstieg von *Vasön* gegen *Findels* (*Th. Schl.*), am Fussweg vom *Dorfe Pfäfers* nach dem *Bade* (*Dr. Zoll.*). — Weisstannenthal: häufig von *Unter-Lavtina* bis *Valtnov* (*Meli*), zwischen *Mühleboden* und *Schwendi* (*Meli*), im Seezthale vor *Weisstannen* (*Feurer*). — Unter dem *Waldgatter* ob *Wangs* (*Meli*). — Auf der Südseite der Churfirsten längs der ganzen Kette verbreitet von *Tschingeln* bis *Lösis*, ebenso gegen *Wallenstadt* und *Tscherlach* herab (*Th. Schl.*). — Zwischen *Spina* und der Alp *Pallfries* (*Meli*), *Moos* bei *Buchs* (*Schlegel*). — Appenzelleralpen: *Schönenboden* (*Th. Schl.*) und *Schneidersweid* (*Stud. Baumgartner*) bei *Wildhaus, Teselalp, Krayalp* (*J. Müller*), *Häderen* (*Th. Schl.*), *Fählensee* (*Custer, Th. Schl.*), Gegend des *Sämtisersees* (*Pfr. Rehst.*); *Lochalp* ob *Gams* (*Brügger*), *untere Saxeralp* (*Th. Schl.*), an dem Bergabhange hinter *Rüti* (*B. Wrtm.*); am *Forstbach* (*Th. Schl.*), *Seealp* (*Fröl.*), *Wildkirchlein* (*Pfr. Zoll.*), *unterer Messmer, untere Sprünge* (*Th. Schl.*); unterhalb *Gruben* am *Silberblatt* (*Th. Schl.*). — In der Schnebelhorngruppe an verschiedenen Stellen auf der *Tweralp* (*Th. Schl.*).

3. **St. sylvática L. Wald-Z.** Häufig an buschigen, schattigen Stellen, an Mauern und Bachufern, auf Waldwiesen in der Ebene und Bergregion durch das ganze Gebiet.

4. **St. palústris L. Sumpf-Z.** In Aeckern und Rietwiesen, jedoch nicht überall. — *Wangs* (*Brügger*), *Werdenberg* und *Stauden* (*Schlegel*), *Gams* (*Brügger*), *Haag-Salez* (*Th. Schl.*), *Rüti* (*Gächter*), beim *Hirschensprung* (*Custer*),

zwischen *Leuchingen* und *Marbach* (*Pfr. Zoll.*), unterhalb *Rheineck* (*Custer*), Gegend von *St. Gallen* (*Brügger, B. Wrtm.*).

5. **St. ánnua L. Jähriger Z.** Sehr selten! Bisher bloss in Bergäckern ob *Sevelen* (*Custer* 1844, *Fröl.*), sowie in Feldern, auf Weiden und in Weinbergen bei *Wil* (*B. Wrtm.*).

6. **St. recta L. Gerader Z.** Auf steinigen Weiden, in Weinbergen, an Geröllhalden. — Im Linththale längs des Bergabhanges von *Schmerikon* und *Uznach* über *Weesen* und *Amden* bis zum *Wallensee* und längs desselben bis *Quinten* und *Wallenstadt* (*Dr. Zoll., J. Müller, Jäggi, Feurer*); *Schlossberg* bei *Sargans* (*Feurer*), an verschiedenen Localitäten bei *Ragaz* bis gegen *Pfäfers* (*Th. Schl., B. Wrtm., J. Müller*). Bei *Azmoos* und gegen die *Schaneralp* (*J. Müller*), *Altstätten* (*Custer*), *Kornbühlmühle* bei *Leuchingen* (*Pfr. Zoll.*). — Geht selbst hinauf bis in die untern Alpen, so am sonnigen, südlichen Abhange der Churfirsten auf der Terrasse von *Pülls* (*Th. Schl.*) und im Appenzellergebirg auf *Altenalp* und *Seealp* (*Fröl.*).

***St. palustris* × *sylvatica* = *St. ambigua* Sm.** Wiederholt im Oberland beobachtet, so bei *Vättis* (*Dr. Killias*), *Sargans* (*Brügger*), am *Schilzbach*, ebenso im Dorf und beim Bahnhofe *Flums* (*Brügger*).

15. Betónica L. Betonie.

B. officinális L. Gemeine B. Auf Weiden, Riet- und Waldwiesen. — In den Rietwiesen des Linth-, Seez- und Rheinthales überall häufig, dagegen mehr zerstreut an den begleitenden Bergabhängen; geht im Taminathal bis nach *Vättis*, am Südabhang der Churfirsten bis nach *Schwaldis* 1600 M. (*Th. Schl.*). — Im nördlichen Hügelland und Toggenburg keineswegs gemein: *Mörschwil* (*Linden*), zwischen

der *obern Strasse* und *Stocken* bei *St. Gallen* (*Fl. W.*), *Niederglatt* (*B. Wrtm.*), *Niederuzwil* (*Mauchle*), zwischen *Niederstetten* und *Schwarzenbach* (*B. Wrtm.*), *Ebnat* (*Nüesch*).

Mehrfach mit weisser Blüthe beobachtet.

16. Marrúbium L. Andorn.

M. vulgáre L. Gemeiner A. Nur in der äussersten südöstlichen Ecke des Gebietes, nämlich an der Landstrasse oberhalb *Ragaz* gegen die *Zollbrücke* (*Custer fil.*).

17. Leonúrus L. Löwenschwanz.

L. Cardíaca L. Gemeiner L. An unbebauten Stellen, Zäunen und Wegrändern. — Bisher nur von folgenden Standorten bekannt: *Ragaz* (*Dr. Zoll.*), *Schlossberg* bei *Sargans* (*B. Wrtm.*, *Meli*), *St. Martin* ob *Mels* (*Meli*), *Hirschensprung* bei *Oberriet* (*Custer*, *Pfr. Zoll.*).

18. Ballóta L. Ballote.

B. nigra L. Gemeine B. Fast ganz auf das Rhein- und Seezthal beschränkt: *Wallenstadt* (*Th. Schl.*), *Flums* (*Brügger*), *Ragaz* (*Dr. Zoll.*); *Sargans* (*Dr. Zoll.*, *B. Wrtm.*), *Buchs* (*Rohrer*, *Schlegel*), *Grabs* (*Schlegel*), *Schneidersweid* bei *Wildhaus* (*Stud. Baumgartner*), *Blattenberg* bei *Oberriet* (*Pfr. Zoll.*, *B. Wrtm.*), *Marbach* (*Pfr. Zoll.*), *Rheineck* (*Custer*). — Sonst bloss noch bei *Steinach* und *Steineburg* (*Th. Schl.*).

19. Scutellária L. Helmkraut.

Sc. galericuláta L. Gemeines H. Hie und da an Teichrändern, in Rietwiesen und Rietgräben. — *Ziegelhütte* bei *Rapperswil* (*Freund* und *Wilhelm*), am Fusswege von der Station *Sargans* nach *Mels* (*Meli*), bei *Werdenberg* (*Rohrer*, *Schlegel*), *Rüti* (*Gächter*), *Bauriet* unter *Rheineck* (*Custer*), *Fuchsloch* bei *Staad* (*Pfr. Zoll.*), *Altenrhein* und *Speck* am

Bodenseeufer (*Custer*), zwischen *Steinach* und *Arbon* (*B. Wrtm.*), oberer Weiher der *Burg* bei *St. Gallen* (*Brügger, B. Wrtm.*), zwischen *Brübach* und *Niederstetten* (*B. Wrtm.*).

Die Exemplare von *Mels* und vom *Fuchsloch* nähern sich nach *Pfarrer Zollikofer* im Habitus und durch die Behaarung des Kelches der *Sc. hastifolia L.*

20. Prunélla L. Brunelle.

1. **P. vulgáris L. Gemeine B.** Häufig an Wegen, auf Weiden und Waldwiesen; steigt in den Voralpen bis zu 1600 M.

Nicht selten auch mit weissen Blüthen.

2. **P. grandiflóra Jacq. Grossblüthige B.** Verbreitet auf den Wiesen der Thalsohlen, auf den buschigen Hügeln der Bergregion und der Voralpen im Linthgebiet, Oberland und Rheinthal. Mehr zerstreut im nördlichen Hügelland: zwischen *Herisau* und *Oberdorf* (*Brügger*), *Magdenau* (*J. Müller*), zwischen *Flawil* und *Niederglatt*, bei *Uzwil, Kloster Glattburg, Brübach, Weiern* (*B. Wrtm.*), bei *Oberhelfenswil* (*B. Wrtm.*), *Lampertswil* bei *Kirchberg* (*Th. Schl.*), *Bütschwil* (*B. Wrtm.*).

Geht an sonnigen Stellen bis in die Alpen (1800 M.), so im *Weisstannenthal* (*Meli*), am Südabhang der *Churfirsten* (*Feurer*), am *Sichelkamm* (*J. Müller*), am *Gamserberg* (*Brügger*), an manchen Stellen des *Appenzellergebirges*.

Farbe der Blüthen meist dunkelviolett, seltener hellblauviolett, roth oder weiss.

21. Ájuga L. Günsel.

1. **A. reptans L. Kriechender G.** Ueberall auf Wiesen und Weiden, an Wegen und Rainen der Ebene und Berg-

region. In den Alpen (Ausläufer ganz kurz oder selbst fehlend) bis zur Holzgrenze.

Blüthen oft auch rosenroth oder weiss.

2. **A. genevénsis L. Behaarter G.** Auf Feldern, Weiden und kiesigen Stellen. — *Rapperswil* (*Freund* und *Wilhelm*), *Uznach* (*Streuli*); Oberland: zwischen *Quinten* und *Wallenstadt* (*Meli*), an der Strasse von *Wallenstadt* nach *Sargans* (*Dr. Zoll.*), *Heiligkreuz* (*Feurer*), *Melser-Steinbrüche* (*Dr. Zoll.*), Weinberge bei *Castels-Mels* (*Meli*), im Taminathale bei *Vättis* (*Brügger, J. Müller*) und hinter *Pfäfers* (*J. Müller*), von *Pfäfers* gegen die *Zollbrücke* (*Dr. Zoll.*). — *Obertoggenburg* (*Inhelder*). — Nördliches Hügelland: häufig im Bezirk Alttoggenburg um *Mosnang, Bütschwil* und *Kirchberg* (*Th. Schl., J. Müller, Feurer*), ferner im *Neckerthal*, bei *Wil, Züberwangen, Zuzwil, Brübach* (*B. Wrtm., Th. Schl.*), zwischen *Degersheim* und *Herisau* (*B. Wrtm.*), *St. Josephen* bei *St. Gallen* (*Wessner, Stud. Eberle*).

Mit rothen Blüthen bei *Heiligkreuz* (*Meli*).

Fehlt völlig dem ganzen Rheinthal von *Sargans* bis zum *Bodensee.*

***A. genevensis* × *reptans*.** Bis jetzt einzig im *Bellonathal* bei *St. Josephen* (*Stud. Eberle* 1883).

3. **A. pyramidális L. Pyramidenförmiger G.** Auf folgende wenige Alpen beschränkt: östlicher Theil der *Fooalp* (*Th. Schl.*), *obere Malanseralp* im Calveis (*Th. Schl.*), *Fuorsch* in den Flumseralpen (*Meli*), am Fusse des *Faulfirst* (*J. Müller*), *Altenalp* im Appenzellergebirge (*Fröl.*).

4. **A. Chamæpitys Schreb. Acker-G.** Sehr selten! Bloss bei *Rüti* im Rheinthal und zwar namentlich in den auf den Kalkhügeln gelegenen Feldern (*Gächter*).

22. Teúcrium L. Gamander.

1. **T. Scorodónia L. Salbeiblättriger G.** An buschigen, steinigen Abhängen, jedoch keineswegs allgemein verbreitet. — *Uznach* (*Th. Schl.*, *Koller*), *Eschenbach* (*Freund* und *Wilhelm*), zwischen *Weesen* und *Amden* (*Linden*, *Custer fil.*), *Murg* (*Feurer*, *Th. Schl.*), zwischen *Lösis*, *Wallenstadt* und *Tscherlach* (*Brügger*, *Th. Schl.*, *Feurer*), von *Bärschis* bis *Malbun* an vielen Stellen (*Meli*), Ufer des *Schilzbaches* bei *Flums* (*Brügger*), Abhang des *Gonzen* bei *Sargans* (*Brügger*), *Wartenstein* bei *Ragaz* (*B. Wrtm.*). — Im Rheinthale bis jetzt nur im *Schwendiwald* ob *Lienz* (*Th. Schl.*), sowie auf *Schilzgruppen* und im *Fuchsloch* bei *Rüti* (*Gächter*). — Auf dem *Schnebelhorn* (*Th. Schl.*), *Tweralp* (*Th. Schl.*), *Schmidberg* bei *Wattwil* (*Frei*).

Fehlt gänzlich dem nördlichen Hügelland.

2. **T. montánum L. Berg-G.** An trockenen, felsigen Stellen, Geröllhalden, Dämmen und Wuhren. — Zwischen *Weesen* und *Amden* (*B. Wrtm.*), *Wallenstadterberg* (*Linden*). — Taminathal: *Sagrüti* und gegen den *Gelbberg* ob *Vättis* (*Th. Schl.*), am Ufer der Tamina von *Vättis* bis *Vasön* häufig (*Th. Schl.*, *Brügger*), *Vasön* am Aufstieg gegen *Findels* (*Th. Schl.*), beim *Pfäferserbad* (*Dr. Zoll.*), in Felsspalten zwischen *Pirminsberg* und *Wartenstein* (*Th. Schl.*, *B. Wrtm.*). — *Sarganserschlossberg* (*B. Wrtm.*, *Custer fil.*), *Azmoos* (*J. Müller*), *Schloss Wartau* (*Th. Schl.*), zwischen *Trübbach* und *Sevelen* (*Ambühl*), *Buchs* (*Rohrer*), *Gamserberg* (*Linden*), *Blattenberg* bei *Oberriet* (*Pfr. Zoll.*, *B. Wrtm.*), *Ruppen* (*Pfr. Zoll.*); häufig am Rheinufer bei *Sargans* (*Meli*), sowie an den Rheindämmen des Bezirkes Oberrheinthal. — Steigt in unserm Gebiete bloss an den trockenen Kalkfelsen des Appenzellergebirges bis in die Alpenregion, jedoch auch hier nur wenig über die Holzgrenze: *Seealp* (*Pfr. Zoll.*, *Fröl.*), zwi-

ıen *Seealp* und *Ebenalp* (*Wiget*), *Altenalp* (*Stein sen.*), *Schäf-* (*Pfr. Zoll.*); *Wildhauserschafberg* (*J. Müller*).

3. **T. Botrys L. Trauben-G.** Nur von folgenden drei ındorten bekannt: auf Aeckern im *Forren* bei *Rüti* (*Gäch-*), Bahndamm unterhalb *Mörschwil* (*Stud. Custer* 1884), f Stoppelfeldern bei *Linkenwil*, Gemeinde *Niederhelfenswil* [*auchle*).

4. **T. Chamædrys L. Gemeiner G.** An steinigen, schigen Abhängen, im Gerölle, an Weinbergsmauern in der ›ene und Bergregion. — Oberland: Felsen ob *Vättis* (*Th. hl.*), zwischen *Pirminsberg* und *Wartenstein* (*Th. Schl.*, *B. rtm.*), ob *Ragaz* (*Th. Schl.*), *Sargans* (*B. Wrtm.*, *Feurer*), ›hang des *Gonzen* (*Brügger*), *Thiergarten* bei *Flums* (*Brüg-r*), ob *Wallenstadt* bis *Lösis* (*Feurer*); zwischen *Amden* d *Weesen* (*Feurer*). — Rheinthal: *Trübbach*, *Sevelen* (*Am-hl*), *Buchs* (*Rohrer*), *Forsteck* (*Th. Schl.*), *Plonen* (*Custer*), *iti* bis in die Voralpen hinauf (*Gächter*), *Freienbach* (*Pfr. ll.*), *Gizibühl* (*Custer*) und *Forsthügel* (*Pfr. Zoll.*) bei *Alt-itten*, *Ruppen*, *St. Antonscapelle* (*Custer*, *Pfr. Zoll.*, *B. Wrtm.*), *rneck* (*Custer*, *Pfr. Zoll.*), Felsabhänge ob *Au* (*Th. Schl.*), *ıeineck* (*Th. Schl.*). — Im übrigen Gebiete nur vereinzelt: *rnegg* bei *St. Gallen* (*Fl. W.*, *Th. Schl.*), am Nordabhange s *Goggeien* im *Obertoggenburg* (*Ambühl*).

67. Fam. Verbenaceæ. Eisenkrautgewächse.

Verbéna L. Eisenkraut.

V. officinális L. Gemeines E. Sehr häufig an Wegen, ımmen, auf Schutt und Kiesplätzen in der ganzen Ebene d Bergregion; steigt an sonnigen Halden bis zu 1500 M.

Blüthen meist hell violett, aber auch roth und weiss.

68. Fam. Lentibularieæ. Schlauchkrautgewächse.

1. Pinguicula L. Fettkraut.

1. **P. alpina L. Alpen-F.** In moorigen Weiden der Voralpen, sowie an feuchten Felsen der Alpen bis zu 2000 M.; zerstreut auch noch in der Bergregion und selbst bis in die Ebene herab. — Riet bei *Kaltbrunn* (*Feurer*). — Oberland: *Malanseralp* (*Th. Schl.*), im *Rabenloch* auf *Valtnov* (*Meli*), zwischen *Unter-* und *Ober-Gamidaur* (*Meli*), *Flumsergrossberg*, oberhalb *Terzen* und unter *Seewen* (*Th. Schl.*); *Ragaz* (*Linden*), *Vilters* (*Feurer*), am *Wangserberg* herab bis nach *Plattis*, *Sardritsch* und *Hansenhaus* (600—550 M.). — Alviergebiet: auf der schattigen Nordostseite des *Glanenkopfes* (*J. Müller*), *Arin* und *Langgen* (*Th. Schl.*). — Churfirsten: *Tschingeln* (*Linder*), in den sumpfigen Moorwiesen am Nordabhange (*Th. Schl.*) bis herab zu den *Schwendiseen* (*Schlegel*). — Appenzelleralpen: *Kamor* und *Hohen-Kasten* (*Fröl.*), *Soll* (*Alder*), *Brülltobel* (*Dr. Zoll.*, *Th. Schl.*), *Saxerlucke* (*Th. Schl.*); *Ebenalp*, *Klus* (*Fröl.*, *Pfr. Zoll.*), *Ziesler* (*Linden*), *Schäfler* (*Pfr. Zoll.*), *Meglisalp* (*Custer*); am Abfall gegen das Rheinthal in den sumpfigen Alpen des *Kamors* bis gegen *Rüti* (*Pfr. Zoll.*, *Gächter*, *Th. Schl.*); am Nordabhange der Sentiskette in Masse auf den moorigen Alpen von der *Fähnern* über *Triberen*, *Kammhalde*, *Schwägalp*, *Bernhalden* bis auf den *Risipass* (*Th. Schl.*); sehr zahlreich auf den Nagelfluhfelsen des *Kronberges* (*Linden*), der *Peters-* und *Spicheralp* (*Th. Schl.*). — Schnebelhorngruppe: *Tweralp* (*Th. Schl.*), *Schwälmle* und *Kreuzegg* (*Tanner*). — Nördliches Hügelland: *Riethäuschen* und *Zweibrücken* bei *St. Gallen* (*Fl. W.*, *Girt.*), hinter dem *Sedel* im *Urnäschtobel*, gegen den *Rothbach* am *Laimensteg*, *Wil* und *Bronschhofen* (*Th. Schl.*).

2. **P. vulgáris L. Gemeines F.** Häufig auf Sumpf-
esen, Riet- und Torfboden von der Ebene bis in die Vor-
en. — Auch die grossblüthige Form kommt vor.

2. Utriculária L. Schlauchkraut.

1. **U. vulgáris L. Gemeines Sch.** Zerstreut in stehenden
d langsam fliessenden Gewässern, sowohl auf Torf-, als
hmgrund. — Linthgräben bei *Uznach* (*Th. Schl.*), hinter
r Spinnerei *Uznaberg* (*Freund* und *Wilhelm*), *Werdenberger-*
(*Schlegel*), vor *Gams* (*Brügger*), in den Sumpflöchern bei
ti (*Gächter*), *Berneck* (*Custer, Nüesch*), *Rheineck* und *Fuchs-*
h bei *Staad* (*Th. Schl.*); *Heiden* (*Fröl.*), *Watt* bei *Mörschwil,*
ethäuschen bei *St. Gallen, Bruggen* (*B. Wrtm.*), *Dottenwiler-*
os bei *Wittenbach* (*Linden*), *Moosmühle, Abtwiler-* und *Son-*
nbergmoos (*Th. Schl.*).

2. **U. minor L. Kleines Sch.** In Gräben, sowie in tor-
en, sumpfigen Wiesen, jedoch seltener als die vorige Species.
Beim *Bahnhof Haag* (*Schlegel*), *Forsteckwald* und *Salez*
h. Schl.), *Fuchsloch* bei *Staad* (*Th. Schl.*), in Masse auf
m hintern *Dottenwilermoos* (*Linden, Th. Schl.*).
Häufig auf der Vorarlbergerseite des Bodenseerietes.*

69. Fam. Primulaceæ. Primelgewächse.

1. Trientális L. Siebenstern.

T. europǽa L. Europäischer S. Einziger bekannter
andort: sparsam in einem Riet bei den *Schwendiseen* un-
eit *Wildhaus* (*Tschümmi*).

---

* *U. intermedia Hayne* wurde bisher nur im benachbarten Vorarl-
rg, jedoch an mehreren Stellen sowohl von *Dr. Custer,* als *Pfarrer*
llikofer gefunden; dürfte auch diesseits des Rheines nicht völlig fehlen.

2. Lysimáchia L. Lysimachie.

1. **L. thyrsiflóra L. Straussblüthige L.** Sehr selten auf tief sumpfigem Boden: am *Werdenbergersee* (*Schlegel*), im *Fuchsloch* zwischen *Rheineck* und *Staad* (1824 von *Custer* hier zuerst aufgefunden).

Scheint im benachbarten Vorarlberg häufiger zu sein, wurde dort von *Custer* mehrfach beobachtet; kommt auch vor auf Schwyzergebiet bei *Hurden* jenseits des Rapperswiler-Dammes (*Wegelin*, *Freund* und *Wilhelm*).

2. **L. vulgáris L. Gemeine L.** In feuchten Gebüschen, auf Rietwiesen und Torfmooren, an Gräben und Bächen häufig in den grossen Flussthälern des Rheines, der Seez und der Linth, sowie am Zürcher- und Bodensee, mehr zerstreut in der Bergregion.

3. **L. Nummulária L. Kriechende L., Pfennigkraut.** Sehr verbreitet auf feuchten Wiesen, an Hecken, in austrocknenden Gräben etc. durch die ganze Ebene und Bergregion.

4. **L. némorum L. Hain-L.** Häufig in lichten Wäldern und Gehölzen, sowie an schattigen, feuchten Rainen von der Ebene weg bis zur Holzgrenze.

3. Anagállis L. Gauchheil.

1. **A. cœrúlea Schreb. Blauer G.** Bis jetzt bloss gefunden auf Aeckern des *Langmaader-Rietes* bei *Rüti* von *S. Gächter;* dagegen sonst im Rheinthal von *Dr. Custer* und *Pfarrer Zollikofer* nirgends beobachtet.

2. **A. arvénsis L. Acker-G.** Ueberall in der Ebene und Bergregion in Weinbergen, auf Feldern und unbebauten Plätzen; besonders häufig im Ackerbaugebiet der nördlichen Hügelregion von *Wil* bis zum *Bodensee,* mehr zerstreut im Rheinthale.

4. Centúnculus L. Kleinling.

C. mínimus L. Acker-Kl. Auf feuchtem Boden bei *epoldsau, St. Margrethen* nnd *Rheineck* im Rheinthal (*Cu-r*); wurde wegen seiner Unscheinbarkeit an andern Loca-iten vielleicht nur übersehen.

5. Andrósace L. Mannsschild.

1. **A. helvética Gaud. Helvetischer M.** An den Fels-nden und auf den Gräten aller Gebirgszüge von 1700 M. ı zu den höchsten Spitzen. — Oberland: *Risetenpass* (*Brüg-, Th. Schl.*); häufig auf den Gräten um das *Haibützli* und *tschli*, sowie gegen den *Heidelspitz* und *Brändlisberg* (*Feu-, Th. Schl.*), *Tersol* und gegen den *Piz Sol* hinauf, *Zaney-at* und *Calvina* (*Th. Schl.*), *Lasaalp* (*Bonenberger*), *Gami-urerkamm* (*Meli*); *Calanda* (*Custer*); *Breitmantel, Sexer* und *tergulmen* in den Flumseralpen (*Brügger*). — Alviergebiet: lswände ob *Pallfries*, ob *Arin* (1700 M.) und bis zur *Alvier-itze*, Grathöhe von *Matschuel* (*Th. Schl.*), *Grabseralpen* *uster*). — Churfirsten: *Zustollen, Leistkamm* (*Feurer*), in r Gacht zwischen *Tisch* und *Scheerenberg* (*Schröter*). — ppenzelleralpen: *Kamor* und *Hohen-Kasten* (*C. Rehst.*), öpfe der *Häuser* (*Th. Schl.*), *Rosslen, Altmannköpfe* und *hilt* (*Th. Schl.*); *Gloggeren* (*Fröl.*); *Sentisgipfel* und *Gyren-itz* (1807 von *Dl. Meyer* hier zuerst gesammelt), *Sentis-md* ob der *Kammhalde* selbst bis zu 1600 M. hinab (*Th. hl., Linden*), *Silberblatt* (*Th. Schl.*).

2. **A. pubéscens DC. Flaumiger M. = A. alpina Gaud.** ı Geröll und an den Schutthalden bloss auf den obersten ɔhängen und Gräten des Calveis und der Grauen Hörner n 2400—2800 M., bewohnt Schiefer und weissen Verru-no. — *Muttenthalergrat* (*Dr. Gonzenbach*), am Grat ob dem *aibützlisee* gegen den *Fahnenstock* (*Th. Schl.*), ob dem *Kra-*

tzerensee gegen *Laritsch*, sowie auf der Nordseite des Grates gegen den *Ritschlikessel* (*Th. Schl.*), Spitze des *Piz Sol* (*Dr. Gonzenbach*), Südabhang des *Piz Sol* bei *Crisp* bis gegen *Tersol* herab (*Th. Schl.*); auf den Gräten um den *Wild-* und *Schottensee* (*Meli*).

Gremli's Notiz (Excursionsflora, 4. Aufl., pag. 345), dass sich diese Species auch auf dem *Alvier* finde, können wir nicht bestätigen.

3. **A. glaciális Hoppe. Gletscher-M.** = **A. alpina Lam., A. pennina Gaud.** Vorkommen ganz mit demjenigen von *A. pubescens* übereinstimmend. — Auf den das obere Weisstannenthal und das Calveis scheidenden Gräten: am *Calveisergrat*, um den *Haibützlisee, Fahnenstock*, vom *Haibützlisee* gegen den *Ritschligrat*, vom *Ritschli* gegen den *Kratzerensee* herab (*Th. Schl., Feurer, Custer*). *Sardonaalp* (*J. Müller*). Graue Hörner: im Hintergrund von *Tersol* und an den Abhängen von *Crisp* gegen den *Piz Sol* hinauf (*Th. Schl.*), um den *Wild-* und *Schottensee* (*Meli, Dr. Alioth*), *Schwarzsee* (*Meli*).

4. **A. Chamæjásme Host. Gewimperter M.** Durch alle Gebirgszüge auf allen Alpweiden verbreitet von 1600 bis 2400 M. Auch noch in einzelnen Nagelfluhvoralpen: *Kronberg* (*J. Müller*), *Lütisalp* und *Risi* unter dem *Stockberg*, hier selbst bis zu 1400 M. herab (*Th. Schl.*).

5. **A. obtusifólia All. Stumpfblättriger M.** Ueberall verbreitet im Rasen der Oberländeralpen zwischen dem Wallensee, der Glarner- und Bündnergrenze von 1800 M. an aufwärts. — In den übrigen Gebirgszügen nur vereinzelt, so in der Alvierkette am nordöstlichen Abhang auf den obersten Grashalden des *Alviers* (*Th. Schl., Meli*), auf *Isisitzen* und am *Faulfirst* (*Custer, Pfr. Rehst., Pfr. Zoll.*); in den Churfirsten auf dem *Kaiserruck* (*Pfr. Rehst.*) und östlich des-

selben unter dem *Rosenboden* (*Feurer*); in den Appenzeller-alpen ein einziges Mal auf dem Gipfel des *Hohen-Kasten* (*Th. Schl.* 1875).*

6. Primula L. Primel.

1. **Pr. farinósa L. Mehlige Pr.** Häufig, oft geradezu massenhaft in allen Rietwiesen der Flussthäler des Rheines, der Seez und der Linth, ebenso an den Ufern des Boden- und Zürchersees (400 M.); dessgleichen auf feuchten, sumpfigen Weiden und auf Torfmooren der ganzen Bergregion. Bewohnt ferner sämmtliche Gebirgszüge, wo sie im Alprasen selbst an trockenen Abhängen getroffen wird; steigt im Oberlande bis zu einer Höhe von 2500 M., im Alviergebiet und in den Appenzelleralpen bis auf die höchsten Gipfel (2360 und 2500 M.).

Nicht selten mit rein weissen, auf der *Fähnern* (*Pfr. Zoll.*) auch mit blassblauen Blüthen.

2. **Pr. acaúlis Jacq. Stengellose Pr.** Beschränkt auf die rechte Thalseite der Linthebene im Bezirk *Gaster.* — Nach *Christ* (Pflanzenleben der Schweiz, pag. 132, 133, 143) auch am *Wallensee* und bei *Oberriet,* eine Angabe, die bisher noch von keiner andern Seite her bestätigt wurde.

Erscheint dann wieder auf der Vorarlbergerseite des Rheines bei *Bregenz* (*Custer*).

3. **Pr. elátior Jacq. Hohe Pr.** Gemein in den grossen Flussthälern auf feuchten Wiesen, in Gebüschen, an Gräben und Hecken, ebenso in der Bergregion auf allen Wiesen und Weiden, verbreitet auch noch in den Voralpen und Alpen bis zur Holzgrenze, steigt an zahlreichen Stellen bis zu 2000 M., selbst bis zu 2200 M. — Höchste Standorte: *Foo* und

**Androsace carnea L.* soll nach *J. Gessner* (Gaud. Flor. helv. II, pag. 102) „*in Alpibus Abbatiscellanis*" vorkommen; diese Angabe beruht ohne Zweifel auf einem Irrthum.

Mattalp im Weisstannenthal, *Matschuelalpgrat* in der Alviergruppe, *Krayalpübergang* in den Appenzelleralpen.

Die langgriffligen Formen haben oft auch eine längere Kelch- und Kronröhre, dagegen nur einen schmalen Kronsaum, während sich die kurzgriffligen durch einen breiten Kronsaum auszeichnen.

4. **Pr. officinális Scop. Gebräuchliche Pr.** Auf trockenen Wiesen und an Rainen. Ueberall verbreitet in den grossen Flussthälern vom *Zürchersee* bis *Ragaz* und von da bis zum *Hirschensprung;* weniger häufig im nördlichen Theile des Rheinthales vom *Hirschensprung* bis zum *Bodensee;* geht an sonnigen Stellen der Thalgehänge bis zu 800—900 M. hinauf. Findet sich auch im Tamina- und im Seezthal und zwar in jenem bis *Vasön,* in diesem bis *Weisstannen.* Im nördlichen Hügellande nur zerstreut vom Bodensee bis in's Appenzellerland an einzelnen sonnigen Localitäten: unter *Häggenschwil, Mörschwil,* bei *St. Gallen* (*Laimat, Wilen* hinter der *Solitude,* vereinzelt bei der *Kurzegg*), *Abtwil,* zwischen *Engelburg* und *St. Josephen, Teufen,* zwischen *Lank* und *Haslen, Schönengrund;* westlich von *St. Gallen* bei *Oberdorf* und *Gossau,* wird dann einerseits gegen *Hauptwil,* anderseits gegen *Uzwil* und *Wil* wieder häufig. Geht endlich von *Wil* längs des rechten, sonnigen Thurufers bis *Oberhelfenswil, Lichtensteig* und *Kappel,* sowie in's untere *Neckerthal.*

Pr. elatior und *officinalis* kommen in unserem Gebiete fast immer getrennt vor; nur sehr selten treffen wir an derselben Localität beide *gemischt;* dagegen ist in den tiefer gelegenen Gegenden das sehr auffällig, dass sie oft an sich berührenden Localitäten *nebeneinander* wachsen. *Pr. elatior* wählt die feuchtern, schattigen, *Pr. officinalis* die trockenen, sonnigen Stellen. Von *Wil* bis *Brübach* ist jede Erdwelle und jede Hecke genügend, um beide zu trennen. Im Rhein-

ale bei *Rüti, Gams, Werdenberg* bewohnt bei gleicher ver-
:aler Lage *Pr. officinalis* die nach *Süd*osten schauenden,
·. *elatior* die nach *Nord*osten gewendeten Abhänge. Vom
hollberg bis nach *Weesen* und zum *Biberlikopf* trifft man in
n Thalsohlen und an den sonnigen Abhängen fast nur
·. *officinalis; Pr. elatior* bewohnt bloss einzelne ganz nasse
ellen der Rietflächen, sowie die Gebüsche der schattigen,
ıch Nordosten oder Norden gekehrten, felsigen Abhänge.
. der Schnebelhorngruppe endlich sind die gegen den Kan-
n Zürich abfallenden, trockenen, westlich und südwestlich
:richteten Halden bis zur Grathöhe und Wasserscheide
300 M.) ausschliesslich mit *Pr. officinalis* besetzt, während
:h an dem östlichen, feuchten und schattigen Abfalle gegen
s Toggenburg nur *Pr. elatior* zeigt; jene tritt erst wieder
nseits der Thur, an ihrem rechten sonnigen Ufer bei *Lich-*
ısteig auf.

5. **Pr. Aurícula L. Aurikel.** In allen Gebirgszügen
s Gebietes, wurzelt in Felsspalten. — Besonders häufig in
n Kalkalpen Appenzells, überall zerstreut aber auch in
n Schiefer- und Verrucanoalpen des Oberlandes. Steigt
lten höher als 2200 M., geht dagegen an vielen Stellen
:f in die Thäler hinab: zwischen *Ragaz* und *Bad Pfäfers*
ınden, Th. Schl.), am Wasserfalle beim Dorfe *Vilters* (*Th.*
hl.), an Mauern im Städtchen *Werdenberg* (*Th. Schl.*),
ienz, Hirschensprung und *Schloss Blatten* bei *Oberriet* (*Pfr.*
ɔll.), *Feldbach* bei *Wattwil* (*Bamberger*), *Hinterhalten* bei
ichtensteig (*Schweizer*).

6. **Pr. villósa Jacq. Haarige Pr. = Pr. viscosa Vill.,**
r. hirsuta All. Nur in den Flysch- und Verrucanoalpen
s Oberlandes an Steinblöcken und Felswänden. — Ver-
nzelt unter dem mittleren *Murgsee* (*C. Stein* und *C. Rehst.*);
ɔoalp und zwar besonders zahlreich am sogen. *gespaltenen*

Stein (*Meli*); Calveis: am *Farrenstock* (*Custer*), *Haibützligrat* und obere *Gamseralp* (*Th. Schl.*), *Sardonaalp* (*Meli*).

Mit weissen Blüthen auf der *Rossalp* von *Foo* (*Meli*).

Exemplare, welche sich der *Pr. graveolens Hgtschw.* nähern, fand *Meli* auf der *Gamseralp:* Spreite allmälig in den Blattstiel verschmälert, Blüthenspindel bis 12 Ctm. hoch, Dolde bis zwölfblüthig; doch unterscheiden sich jene von den Engadiner-Exemplaren der *Pr. graveolens* noch deutlich durch den die Blätter nur wenig überragenden Blüthenstand und die kurze Kapsel.

Im Calveis kommen *Pr. villosa* und *Pr. Auricula* auf derselben geognostischen Unterlage vor; diese Species sind in unserem Gebiete ebensowenig bodenstet wie *Androsace pubescens* und *A. glacialis.*

7. **Pr. integrifólia L. Ganzblättrige Pr.** Bewohnt alle Gebirgszüge des Gebietes von 1500—2300 M., findet sich stellenweise geradezu massenhaft. In den Nagelfluhvoralpen bloss auf der Nordseite des *Kronberges* (*Linden, Th. Schl.*).

Blüht zur Zeit der Schneeschmelze.

Pr. Auricula* × *integrifolia* = *Pr. Escheri Brgg. *Breitmantel* in den *Flumser*-Alpen (*Brügger*).

Pr. acaulis* × *elatior* = *Pr. digenea Kerner. Bei *Rorschach* von *Meli* gefunden, obgleich in der ganzen dortigen Gegend *Pr. acaulis* bloss in Gärten getroffen wird.

7. Soldanélla L. Alpenglöcklein.

1. **S. alpína L. Gemeines A.** Auf den Triften aller Gebirgszüge des Gebietes an Stellen, die von Schneewasser befeuchtet werden. Von 1400—2000 M. meist allein, dagegen von 2000—2200 M. oft begleitet von *S. pusilla.* — Geht in schattigen Schluchten und auf moorigen, sumpfigen

Weiden hie und da bis weit in die Bergregion herab: beim Dorfe *Pfäfers* (*Brügger*), *Wangser-Vorderberg* 600 M. (*Meli*), *Flumser-Grossberg* (*Th. Schl.*), *Oberterzen* gegen *Seewen* (*Th. Schl.*), am *Nestenbergerbach* bei *Ebnat* (*Schlegel*). — Findet sich auch noch in den nördlichen Nagelfluhvorbergen: Nordseite des *Gäbris* (*Stud. Steinmann*), *Hirschberg* 1050 M., *Eggerstanden* 980 M. (*Th. Schl.*), *Hoh-Ham* (*Pfr. Zoll.*), *Schönengrund* (*Pfr. Rehst.*), hinter *Urnäsch* 950 M. (*Th. Schl.*).

Bisweilen mit weissen Blüthen: *Gulmen* (*B. Wrtm.*), *Fliesalp* (*Tschümmi*).

2. **S. pusilla Baumg. Niedriges A. = S. Clusii Gaud.** Auf nassen, kurzbegrasten Stellen der höheren Alpen von 2000 M. an aufwärts. — Im Oberland häufig: *Risetenpass* (*Brügger*), *Foo, Valtnov, Scheibs* (*Meli*); *Calveis* (*Th. Schl.*), *Valtüsch* (*Th. Schl.*), *Piz Sol* (*Haase, Dr. Gonzenbach*), *Gaffi* (*Meli*); unter dem *Sexer* auf *Seewen* bis zu 1600 M. herab. — Auch im Alviergebiet noch verbreitet: *Lagauschla* (*Custer*), Nord- und Südabhang des *Alviers*, *Matschuel, Gärtliseck* (*Th. Schl.*), *Faulfirst* (*Custer*), *Malbun* und *Farnboden* (*Schlegel*). — In den Churfirsten wohl nur übersehen. — In den Appenzelleralpen einzig am Südabhang des *Altmanns* gegen den Schilt (*Fröl., Stein sen.*). — Vereinzelt auf *Ober-Käsern* an der Südseite des *Speers* (*Th. Schl.*).

Mit weissen Blüthen auf *Ober-Matschuel* (*Th. Schl.*).

***S. alpina* × *pusilla* = *S. media* Brggr.** *Risetenpass* (*Brügger* 1862).

8. Cyclámen L. Erdscheibe.

L. europǽum L. Europäische E. In Laubwäldern, meist an steinigen Stellen, jedoch mit einer einzigen Ausnahme bloss im Süden des Gebietes: an manchen Stellen bei *Veesen*, dort schon seit *Gaudin* bekannt, ebenfalls an ver-

schiedenen Localitäten bei *Amden*, so z. B. häufig im *Dachschlag* (*Jöhl*) und bei *Bätlis* (*Th. Schl.*), zwischen *Murg* und *Quarten*, dessgleichen zwischen *Mols* und *Wallenstadt* (*Meli*), verbreitet am *Wallenstadterberg* und ob *Bärschis* (*Feurer*, *Th. Schl.*, *Meli*), ob *Schloss Gräpplang*, auf der Höhe des *Schollberges* (*Meli*). — Ganz isolirt auf dem *Büchel* bei *Rüti* im Rheinthal (*Gächter*, *Pfr. Zoll.*); dieser Standort scheint mit dem Vorkommen bei *Feldkirch* (*Bruhin*) in Beziehung zu stehen.

70. Fam. Globularieæ. Kugelblumengewächse.

Globulária L. Kugelblume.

1. **G. vulgáris L. Gemeine K.** Bloss im obern Rheinthal auf trockenen Hügeln und Rainen, sonst nirgends im ganzen Gebiete. — Ausserhalb *Zerelli* bei *Ragaz* (*Meli*), auf Felsplatten zwischen *Wartenstein* und *Pirminsberg* (*Th. Schl.*, *B. Wrtm.*), *Schollberg* (*Meli*), *Azmoos* (*Th. Schl.*), zwischen *Sevelen* und *Buchs* im Riet (*Ambühl*).

Die langstenglige Form = *G. elongata Hgtschw.* (Stengelblätter sehr entfernt, die obersten schuppenförmig) z. B. bei *Azmoos*.

2. **G. nudicaúlis L. Nacktstenglige K.** An felsigen und buschigen Stellen, sowie auf Kiesbänken der Bergbäche durch das ganze Alpengebiet verbreitet. Geht nicht höher hinauf als die Alpenrosen, wird dagegen in den Wäldern und auf feuchten, moorigen Weiden der Voralpen häufig noch bei 1000 M. getroffen, begleitet die Bäche selbst bis in die Thalsohlen, so bei *Wangs* (*Meli*), bei *Wallenstadt* 450 M., in einem Buchenwald bei *Sennwald* und in Sumpfwiesen hinter dem *Ennetbühlerbad* (*Th. Schl.*).

3. **G. cordifólia L. Herzblättrige K.** Verbreitet in ganzen Voralpen- und untern Alpenregion von 1200 bis 0 M. Kommt an vielen Stellen auch noch wesentlich er vor: zwischen *Weesen* und *Amden* (*Th. Schl.*), am llenseeufer zwischen *Quinten* und *Wallenstadt* (*Jäggi*), zufer bei *Flums* (*Meli*), *Sarganser-Schlossberg* (*Feurer*, *Schl.*); *Oberschan* und *Schloss Wartau*, bei *Lienz* 600 M. sen bei *Kobelwald* und gegen den *Hirschensprung* 460 M. *Schl.*), *Saurücken* (*Pfr. Zoll.*), *St. Antonscapelle* (*Custer*, *Schl.*, *B. Wrtm.*) und tiefer hinab bis unter die *Fall-te* ob *Marbach* (*Pfr. Zoll.*, *Th. Schl.*), *Bernegg* und *Ross-* bei *St. Gallen* (*Fl. W.*).

71. Fam. Plantagineæ. Wegerichgewächse.

1. Littorélla L. Strandling.

L. lacústris L. See-St. Bloss am flachen Bodenseeufer zwar an Stellen, welche im Sommer überschwemmt sind, begleitet von *Myosotis Rehsteineri*, *Heleocharis acicularis* *Ranunculus reptans*: *Speck* bei *Staad* (*Custer*), zwischen *schach* und *Horn* (*B. Wrtm.*), zwischen *Steinach* und *Ar-* (*Th. Schl.*).

2. Plantágo L. Wegerich.

1. **Pl. major L. Grosser W.** Gemein an Wegen, auf iden und Kiesplätzen der Ebene und Bergregion.

Kommt auch in Zwergformen mit verkürzter Aehre vor.

2. **Pl. média L. Mittlerer W.** Gemein an Wegen und nen, auf Wiesen und Weiden. Selbst in den Voralpen Alpen noch als Zwergform: *Schaneralp* (*J. Müller*), *Wild-hlein* (*B. Wrtm.*), *Stauberen* 1700 M. (*Th. Schl.*), *Tweralp* *Schl.*).

3. **Pl. lanceoláta L. Lanzettblättriger W.** Nicht minder häufig als die beiden vorhergehenden Species an Wegen, auf Schuttstellen, Wiesen und Weiden.

Eine in allen Theilen sehr kleine Form mit kugligen Aehren = *Pl. lanc. pumila Neilr.* z. B. im Riet vor *Sevelen* (*Th. Schl.*), bei der *St. Antonscapelle* (*Pfr. Zoll.*), am *Unterkamor* 1300—1400 M. und auf der *Hundwilerhöhe* (*Th. Schl.*).

4. **Pl. montána Lam. Berg-W.** Auf Alpweiden in allen Gebirgszügen des Gebietes von 1500 M. an; auch in den Nagelfluhvoralpen.

5. **Pl. alpína L. Alpen-W.** Verbreitet auf den Alpweiden und sonstigen Grasplätzen von 1500—2400 M., nur selten tiefer, so am *Flumserberg* und auf den nördlichen Nagelfluhvoralpen gegen *Ennetbühl* (*Th. Schl.*).

VII.

Die Gesundheitspflege des Auges.

Vortrag,

gehalten in der naturwissenschaftlichen Gesellschaft den 15. März 1884,

von

Dr. med. **Vetsch** in St. Gallen.

Unsere Zeit begnügt sich nicht allein mit der Erforschung der krank machenden und die öffentliche Gesundheit bedrohenden Schädlichkeiten; sie will auch die aus diesem Studium geschöpften Thatsachen praktisch verwerthen und sie zur Verhütung und Vorbeugung der Krankheiten nutzbar machen. Schon oft wurden Sie durch solche Fragen aus dem Gebiete der Hygieine und Prophylaxe in Anspruch genommen; die Erkenntniss, dass es auch auf dem speciellen Gebiete der Augenhygieine tief eingewurzelte Irrthümer zu beseitigen gibt, machte es mir zur Pflicht, der Aufforderung unseres allverehrten Präsidiums Folge zu leisten und die Gesundheitspflege des Auges einer Erörterung in Ihrem Kreise zu unterziehen.

Dabei muss ich mir zum Vornherein eine Beschränkung auferlegen und das weite Gebiet der augenärztlichen Schulhygieine einer späteren Besprechung vorenthalten.

Um Sie allererst etwas zu orientiren, gebe ich Ihnen eine Uebersicht der am meisten vorkommenden Augenerkrankungen nach den *Altersperioden.*

Unter den *angeborenen* Augenkrankheiten sind vor Allem die Entwicklungsfehler und Missbildungen des Auges zu erwähnen, wobei nur einzelne Theile verändert sein können (Spaltbildung der Regenbogen- und Aderhaut, Albinismus etc.) oder das ganze Organ betroffen ist (Anophthalmus, vollständiges Fehlen, Mikrophthalmus, rudimentäre Entwicklung, Buphthalmus, abnorme Vergrösserung des Auges).

Angeboren ist auch jene Anomalie im Brechzustand des Auges, die wir als Hypermetropie oder Weitsichtigkeit bezeichnen, während die Kurzsichtigkeit zwar auch angeboren vorhanden sein kann, häufiger jedoch erst in den Jugendjahren erworben wird.

In das *Kindesalter* fällt die Augenentzündung der Neugeborenen, fallen ferner jene unendlich oft vorkommenden Entzündungen der Bindehaut und Hornhaut, wie sie öfters bei der Scrophulose vorkommen, sowie Erkrankungen, welche das Auge im Gefolge von Infectionskrankheiten (Diphtheritis, Scharlach, Pocken) heimsuchen.

Im *Mannesalter* grassirt die granulöse Entzündung der Bindehaut und sind besonders häufig jene Erkrankungen des Auges, welche durch Berufsverhältnisse (Verletzungen) hervorgerufen werden.

Das *Greisenalter* wird heimgesucht durch den grauen Staar, die Trübung der Krystallinse, die nach den neuesten Untersuchungen nicht unabhängig sein dürfte von Störungen im Blutkreislauf, Herzfehlern und kalkiger Entartung der Gefässwände. Bei der gefässlosen Linse, deren Ernährung schon unter normalen Verhältnissen schwierig ist, kommt die gestörte Blutcirculation des Auges am ehesten zum Ausdruck.

Eine Alterserkrankung ist auch das proteusartige Krankheitsbild, das die Augenärzte als *Glaukom* bezeichnen und

das den populären Namen des grünen Staars führt, ebenso das Ectropium, die Auswärtsrollung des Lidrandes.

Sie werden gewiss schon solche Patienten mit nach aussen gestülpter rother Schleimhaut der unteren Lider gesehen haben und mache ich Sie auf ein einfaches Mittel aufmerksam, das die Krankheit in ihrer Entwicklung hemmen kann. Die Ursache ist in der schlaffen Beschaffenheit der Haut zu suchen; diese führt zu einer *Abhebung des unteren Thränenpunktes* und damit zu einer Störung in der Ableitung der Thränen gegen die Nase hin. Solche Patienten sind daher beständig mit Abwischen der Thränen beschäftigt, wodurch das untere Lid immer weiter abgezogen und das Uebel immer mehr verschlimmert wird. Wir müssen ihnen daher den Rath ertheilen, die Thränen in der Richtung von unten nach oben abzuwischen.

Nachdem wir nun in groben Umrissen das weite Gebiet der Augenkrankheiten gezeichnet haben, wollen wir auf die einzelnen krankmachenden Einflüsse eingehen und im Anschluss daran die prophylaktischen Massnahmen erörtern.

I. Der Einfluss der Vererbung.

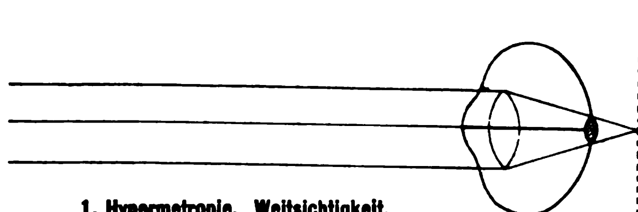
Es sind frappante Beispiele der Vererbung bekannt; so berichtet Mayerhausen von einer Familie, in der ein Mikrophthalmus (angeborene Kleinheit des Auges) sich durch drei Generationen fortgepflanzt hat. Cunier hat die Geschichte einer Familie in der Nähe von Montpellier mitgetheilt, in der seit dem Jahre 1637 angeborene Nachtblindheit heimisch ist und in der nicht weniger als 125 Familienglieder mit dieser Krankheit behaftet gewesen sind. Der Einfluss der Vererbung geht auch aus einer Statistik von Magnus hervor, nach der auf 21 Ehen, in denen der eine der Ehegatten blind war, 5 Ehen mit blinden oder augenkranken Kindern

kamen. Von den 49 diesen 21 Ehen entsprossenen Kindern waren 8, also 16,3 % blind oder mit schweren Augenfehlern behaftet geboren worden.

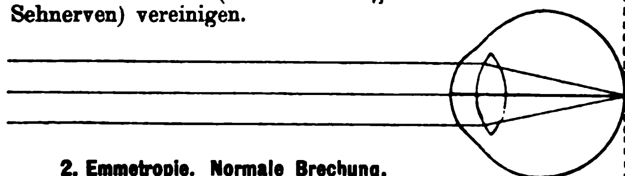
Auch der sogenannte Daltonismus, die Farbenblindheit, pflanzt sich häufig durch Heredität fort und zwar findet die Uebertragung viel häufiger von Seite der Mutter, die selbst jedoch verschont bleibt, als von der des Vaters statt. Die Wichtigkeit eines genauen Farbenunterscheidungsvermögens für das Eisenbahn- und Dampfschiffpersonal liegt auf der Hand und macht man desshalb in neuerer Zeit genaue Untersuchungen der einzustellenden Mannschaft; praktischer ist wohl das Vorgehen der Amerikaner, die, um die Verwechslung von Roth und Grün zu vermeiden, die Signalfarben geändert und *Blau* eingeführt haben.

Auch die Abweichungen im Brechzustande des Auges, Weitsichtigkeit, Astigmatismus, d. h. ungleichmässige Hornhautkrümmung, ferner in geringerem Grade Kurzsichtigkeit werden häufig vererbt.

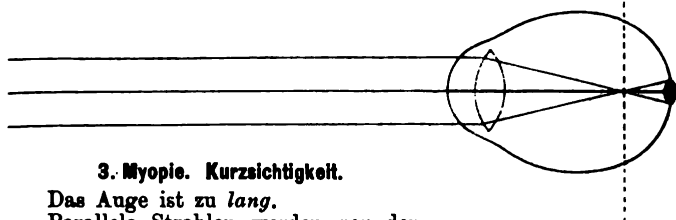
Ich will hier auf diese Krankheiten etwas näher eingehen und Ihnen die Consequenzen darlegen, welche sie für die Betroffenen nach sich ziehen.



1. Hypermetropie. Weitsichtigkeit.
Das Auge ist zu *kurz.*
Parallele Strahlen würden sich erst *hinter* der Netzhaut (der Ausbreitung des Sehnerven) vereinigen.



2. Emmetropie. Normale Brechung.
Parallele Strahlen vereinigen sich *auf* der Netzhaut.



3. Myopie. Kurzsichtigkeit.
Das Auge ist zu *lang.*
Parallele Strahlen werden *vor* der Netzhaut vereinigt.

Die Hypermetropie, die Weitsichtigkeit, beruht auf einem zu kurzen Bau des Auges und würden demnach Lichtstrahlen, welche parallel auf die Hornhaut fallen, erst *hinter* der Netzhaut zur Vereinigung kommen. Das weitsichtige Auge ist also ein *zu schwach* brechendes Auge und können wir nur durch Zuhülfenahme von Convexgläsern, welche den Brechzustand erhöhen, den Bildpunkt in die Netzhaut verlegen.

Unser Auge besitzt nun einen in gleicher Weise wie die Convexgläser wirkenden und den Brechzustand erhöhenden Apparat, die Accommodation. Ein normales Auge ist nämlich im Ruhezustand für die Ferne eingestellt; wir wissen aber, dass ein solches Gegenstände fast in jeder Entfernung deutlich sehen kann. Es muss also nothwendig eine Vorrichtung vorhanden sein, welche das Auge willkürlich für die Nähe einzustellen vermag. Diese Vorrichtung ist eben die Accommodation; sie beruht auf der Wirkung eines Muskels, der eine stärkere Wölbung der Linse und damit stärckere Brechbarkeit dieser vermittelt.*

Weitsichtige Augen nun sind gezwungen, schon zum Sehen in die Ferne die Accommodation in Thätigkeit zu setzen und um so viel mehr natürlich zum Sehen in die Nähe. Die Folge davon ist die rasche Ermüdung des Accommodationsmuskels, die sich bei jedem angestrengten Nahesehen durch Schmerzen in und über dem Auge documentirt. Ziehen wir aus dieser theoretischen Erörterung die praktische Consequenz. Diese geht dahin, *dass Leute mit starker Weitsichtigkeit keinen Beruf ergreifen dürfen, der ihnen angestrengtes Nahesehen auferlegt.* Der Augenarzt kommt leider oft genug in den Fall, solchen Patienten, meistens Näherinnen, Stickerinnen, das Aufgeben ihres Berufes anrathen zu müssen.

Auch beim kurzsichtigen Auge spielt die Accommodation, wenn auch in anderer Weise, eine grosse Rolle. Die Kurzsichtigkeit ist begründet in einem zu langen Bau des Auges. Lichtstrahlen, welche von einem entfernten Objectpunkt ausgehen und daher parallel oder nahezu parallel ins Auge

* Der Vorgang der Accommodation, die Wirkung des Accommodationsmuskels auf die Linse etc. konnte im Vortrag selbst an der Hand eines von Prof. Cohn in Breslau angegebenen Modelles näher demonstrirt werden.

nfallen, können demnach nicht *in* der Netzhaut zu einem ildpunkt vereinigt werden, sondern sie überkreuzen sich ereits *vor* derselben. Es entstehen auf der Netzhaut Zerreuungskreise und sind die Netzhautbilder entfernter Obcte diffus und unscharf. Um auf der Netzhaut selbst ein harfes Bild zu entwerfen, muss sich der leuchtende Punkt der das fixirte Object dem Auge bis auf eine gewisse Entrnung *annähern.* In dieser für das myopische Auge geotenen *Annäherung* ist das schädliche Moment, das die unahme der Kurzsichtigkeit verursacht, zu sehen.

Beim Nahesehen wird nämlich die Accommodation anestrengt und geräth daher der Accommodationsmuskel häufig ı krampfhafte Zusammenziehung, welche oft selbst dann icht nachlässt, wenn das Auge wieder in die Ferne blickt. Vir erhalten hiebei, durch die stärkere *Krümmung der Linse,* ine sogenannte Linsenmyopie, die aber, wenn die Schädlicheit nicht nachlässt, zu bleibender *Axenmyopie,* zur *Verlänerung des Auges* führen kann.

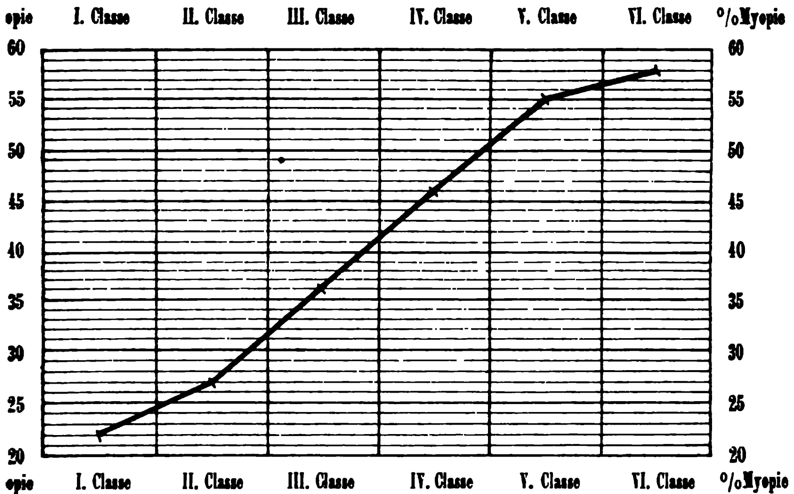
Die Accommodation hat noch weitere Nachtheile im Geolge: bei jeder Contraction des Accommodationsmuskels rird die Ader- oder Gefässhaut etwas nach vorn gezogen. Is führt so die anhaltende Anspannung der Accommodaion zu einer beständigen *Dehnung der Aderhaut* und kommt uf diesem Wege jene dem Sehnerven anliegende Verdünung der Aderhaut zu Stande, welche von der Augenheilunde als Staphylom oder als Sichel bezeichnet wird.

Die *vornübergebeugte Haltung* des Kopfes, unzertrennich verbunden mit dem Nahesehen, führt durch Stauung ı den das Blut zurückführenden Venen öfters zu Blutüberüllung, ja selbst zu Blutungen in den inneren Augenhäuten.

Die gleiche Schädlichkeit bedingen enge Kleidungsstücke am Halse und haben daher gerade Kurzsichtige sich vor engen Hemdkragen besonders zu hüten.

Die landläufige Laienauffassung sieht in dem kurzsichtigen Auge, weil es selbst in hohem Alter sehr kleine Gegenstände ohne Brille zu unterscheiden vermag, ein besonders tüchtiges Auge; wir hingegen müssen höhere Grade der Kurzsichtigkeit immer als eine *Erkrankung* des Auges auffassen. Denn die Fälle sind nicht selten, wo kurzsichtige Augen, sei es auf dem Wege der Netzhautablösung oder durch Blutungen und entzündliche Processe in der Gefässhaut *zu Grunde gehen.*

Sie können sich daher das gerechte Aufsehen in der augenärztlichen Welt vorstellen, als zahlreiche und mühsame Untersuchungen die Zunahme der Kurzsichtigkeit in den Schulen nachwiesen. Ich will Sie mit dem Detail dieser Untersuchungen verschonen und lege Ihnen nur deren Quintessenz vor, eine Durchschnittscurve, welche von Professor Cohn aus Breslau, dem verdienten Forscher im Gebiet der Augenhygieine, aus 9400 Einzelbeobachtungen construirt wurde und die von einem Ansteigen der Kurzsichtigkeit in den Gymnasien von der untersten zur obersten Classe und zwar von 22 % auf 58 % Zeugniss gibt.



Die Bekämpfung der Kurzsichtigkeit ist wesentlich Sache der Schule; ich begnüge mich hier, die im privaten und häuslichen Leben vorkommenden schädlichen Factoren zu signalisiren:

1. Zu winzig kleine Spielsachen, die, um deutlich gesehen werden zu können, allzu stark genähert werden müssen.

2. Gewohnheitsmässige schlechte Haltung, das die-Nase-ins-Buch-stecken. Was nützen die rationellsten Subsellien in der Schule, wenn zu Hause dem Unfug freie Ausübung gestattet wird?

3. Das Arbeiten bei ungenügender Beleuchtung, im Zwielicht oder im Tabaksqualm. Schlechte Beleuchtung führt behufs deutlicheren Sehens zu stärkerer Annäherung der Arbeitsobjecte ans Auge und damit zu schlechter Haltung.

Eine wichtige prophylaktische Massregel steht uns für Kurzsichtige zu Gebote in der Verordnung einer passenden Concavbrille. Bei mittleren Graden von Myopie empfiehlt

sich das Tragen eines Pince-nez, welches, die Kurzsichtigkeit nahezu oder ganz corrigirend, das Sehen für die Ferne ermöglicht. Zum Sehen für die Nähe, wofür keine Brille nothwendig ist, kann dieses leicht herabgenommen werden, ein Vortheil dem Brillengestell gegenüber, dessen Entfernung aus Bequemlichkeitsgründen nur zu oft unterlassen wird.

Bei höheren Graden wird gewöhnlich auch zum Nahesehen eine Brille gestattet. Allerdings darf diese Brille die Kurzsichtigkeit nicht vollständig corrigiren; sie soll jedoch ein Arbeiten in der gewöhnlichen Arbeitsdistanz (35 Cm.) ermöglichen, womit wir ja gerade den oben bezeichneten ungünstigen Factoren, der Vornüberbeugung des Kopfes etc., entgegentreten. Zum Sehen in die Ferne kann dann der Brille noch ein Pince-nez beigegeben werden.

Wichtig ist auch für Kurzsichtige die Berufswahl. *Es ist Patienten mit höheren Graden von Kurzsichtigkeit von der Ergreifung eines die Augen anstrengenden Berufes durchaus abzurathen.* Wir dürfen solche Patienten nicht Gelehrte, Techniker, Kupferstecher, Graveure werden lassen, weil wir voraussehen, dass die mit diesen Berufsarten verbundene starke Anstrengung die Augen der Erblindung entgegenführen würde, sondern wir werden ihnen das Ergreifen einer landwirthschaftlichen Beschäftigung, der Gärtnerei etc. anempfehlen. Die Nichtbefolgung dieser Rathschläge hat schon Manchen, der durch Erblindung im besten Mannesalter seine Existenz zerrüttet sah, bitter gereut.

In ursächlichem Zusammenhang mit dem Brechzustand der Augen steht das Schielen. Sie wissen, dass man ein Einwärts- und ein Auswärtsschielen unterscheidet. Das Einwärtsschielen entwickelt sich vom 2.—7. Jahre und kommt fast ausschliesslich bei Weitsichtigkeit der Augen vor; das Auswärtsschielen tritt erst später auf, um die Zwanziger-

hre herum; es findet sich bei kurzsichtigen Augen. Da r den Causalnexus zwischen Weitsichtigkeit und Ein- rtsschielen kennen, so fragen wir uns, ob wir nicht pro- ylaktisch durch Bekämpfung der Weitsichtigkeit die Ent- hung des Schielens verhindern können. In der That hat n in einzelnen Fällen durch Verordnung von Convex- illen, welche die Weitsichtigkeit corrigiren, günstigen Er- g gesehen; der allgemeinen Anwendung von Convexbrillen hen jedoch äussere Verhältnisse entgegen: wir dürfen bei einen Kindern — und Einwärtsschielen entwickelt sich nur bei solchen — keine Brillen verordnen, da wir das sico der Augenverletzungen nicht auf uns nehmen dürfen. ichtig ist jedoch eine andere prophylaktische Massnahme: e Separatübung des schielenden Auges. Da das Kind mit m nicht schielenden Auge die Gegenstände fixirt, so ist nicht verwunderlich, wenn das abgelenkte unthätige Auge, s gewöhnlich a priori schon schwachsichtig ist, noch hwachsichtiger wird. Es empfiehlt sich daher, von Zeit Zeit das schielende Auge zum Fixiren und Scharfsehen zwingen; wir erreichen dies am besten durch Zubinden s gesunden Auges.

Noch sei es mir gestattet, anhangsweise hier auf einen ıstand aufmerksam zu machen, der, wenn er auch nicht das Gebiet der eigentlichen Erkrankung gehört, doch oft nug Publicum und Arzt beschäftigt. Es ist dies die so- nannte Presbyopie oder Alterssichtigkeit, ein Zustand, der m 45. Lebensjahr an in jedem normalen Auge auftritt ıd der in nichts Anderem als der allmähligen Abnahme ıd dem schliesslichen Verlust der Accommodation besteht. er Accommodationsmuskel ist mit dem Alter schwächer worden; die Linse, deren Elasticität von Geburt an ab- mmt, ist nicht mehr fähig, das wechselnde Spiel zwischen

Erschlaffung und stärkerer Wölbung durchzuführen. Daraus resultirt die Unmöglichkeit, für die Nähe deutlich zu sehen und müssen solche Patienten, um den Ausfall der Accommodation zu decken, Convexbrillen tragen. Es ist ein allgemein verbreiteter Irrthum, dass in diesen Fällen das Tragen von Brillen so lange wie möglich hinausgeschoben werden müsse und dass man dadurch die weitere Schwächung des Auges verhindern könne. Sie werden aus dem Vorhergehenden das Fehlerhafte dieser Auffassung leicht erkennen und nicht zögern, dem sehr qualvollen Zustand durch eine von sachverständiger Stelle ausgewählte Brille ein Ende zu bereiten.

II. Der Einfluss der Blutsverwandtschaft der Eltern.

Georg Darwin, der Sohn des berühmten Naturforschers, hat sich bemüht, die allgemeine Annahme der schädlichen Einwirkung dieser Ehen auf die Nachkommenschaft zu entkräften. Vom augenärztlichen Standpunkte aus vergebens, indem wir in der Retinitis pigmentosa, einer Netzhautentzündung, die in frühester Kindheit beginnt und in der Pubertätszeit zur Erblindung führt, eine Krankheit kennen, wo der Einfluss der Blutsverwandtschaft nicht geleugnet werden kann. Leber hat unter 66 Fällen von Retinitis pigmentosa 18, wo Consanguinität der Eltern vorhanden war, mithin in 27,3 %; in der Bonner Augenklinik kamen auf 60 15 Fälle mit Blutsverwandtschaft der Eltern, also 25 %. Angesichts dieses Umstandes darf man wohl die Liberalität des deutschen Reichsgesetzbuches, welches die Heirath zwischen Onkel und Nichte gestattet, als zu weit gehend bezeichnen.

III. Augenkrankheiten, hervorgerufen durch Uebertragung eines Infectionsstoffes auf die Bindehaut des Auges.

Wir haben uns in dieser Rubrik mit zweien der verbreitetsten und für die Prophylaxe wichtigsten Erkrankungen des Auges zu beschäftigen, nämlich mit der Augenentzündung der Neugebornen (Blennorrhoea neonatorum) und der sogen. ägyptischen oder granulösen Augenentzündung.

Die Augenentzündung der Neugebornen liefert die grösste Anzahl von Erblindungen in den Blindenasylen und müssen wir nach einer statistischen Schätzung Haussmanns die Anzahl der durch Blennorrhoe total Erblindeten auf 50,000 annehmen. Die nationalökonomische Wichtigkeit der Bekämpfung dieser Krankheit leuchtet demnach ein und ist es namentlich das Verdienst des zweiten deutschen Blindenlehrercongresses (1876), die öffentliche Aufmerksamkeit hierauf gelenkt zu haben.

Glücklicher Weise sind wir in der wissenschaftlichen Erkenntniss und auch in der Bekämpfung der Krankheit fortgeschritten, was sich am Besten aus den statistischen Angaben der Blindenanstalten ergibt. Der Procentgehalt der durch Blennorrhoe Erblindeten ist in der Dresdener Anstalt im Zeitraum von 1850 auf 1875 von 50 % auf 31 %, in der Berliner in den Jahren von 1851 auf 1879 von 41 % auf 29 % gesunken.

Die Augenentzündung der Neugebornen kommt durch Uebertragung des Secretes der mütterlichen Geburtswege auf die Augen des Kindes zu Stande und gibt uns die Kenntniss dieses Umstandes einen Fingerzeig für die einzuschlagende Prophylaxis. Während die einen (Bischoff, Olshausen, Haussmann) die Desinfection der Geburtswege ausführten, wandten die Andern (Credé, Gräfe in Halle) die prophylaktische Des-

infection der Augen des Neugebornen an. Das Credé'sche Verfahren besteht darin, dass nach sorgfältiger Reinigung der Augen ein Tropfen einer 2 % Höllensteinlösung in den Bindehautsack eingeträufelt wird. Es gelang dadurch, eine bedeutende Herabsetzung der Krankheitsziffer zu erzielen. Während in der Leipziger Gebäranstalt in den Jahren 1849—1879 10—7,5 % der Neugebornen an Augenentzündung erkrankten, fiel der Procentsatz durch das Credé'sche Verfahren auf 0,5 %. Gewiss ein glänzendes Resultat, umsomehr, da es von allen Seiten her bestätigt wurde.

Sehen wir nun die prophylaktischen Vorschläge, wie sie für die Privatpraxis formulirt wurden:

1. Allgemeine Durchführung des Credé'schen Verfahrens.

2. Die Kenntniss dieser Augenentzündung, ihres Verlaufes und ihrer Gefahr soll obligatorischer Lehrgegenstand für die Hebammen sein.

3. Unbedingte Anzeigepflicht eines jeden Falles von Blennorrhoe für die Hebammen.

4. Behandlungszwang aller Fälle bei eventuell gratis zu gewährender ärztlicher Hülfe.

Nach meinem Erachten geht man mit dem ersten und vierten Postulat zu weit und dürfte dieser Eingriff in die persönliche Freiheit, wenigstens bei uns, zu den Unmöglichkeiten gehören. Der Schwerpunkt der prophylaktischen Bestrebungen ist in die Instruction der Hebammen zu verlegen und in die streng durchgeführte Anzeigepflicht von Seite dieser. Die Hebammen sollen verpflichtet sein, bei den ersten Symptomen der Krankheit sich an einen Arzt zu wenden, während sie heutzutage nur zu sehr geneigt sind, so lange auf eigene Faust zu prakticiren, bis die Hornhäute zu Grunde gegangen.

Auch die granulöse Bindehauterkrankung liefert ein grosses Contingent Erblindungen, speziell in Irland, Belgien, Italien, Russland, am Niederrhein, während wir in der Schweiz von der Krankheit so ziemlich verschont sind. Sporadisch sehen wir sie an italienischen Arbeitern und haben offenbar auch diese deren Ansiedelung an einigen schweizerischen Orten verschuldet. Eine Hauptursache ist in socialen Missständen (mangelnde Reinlichkeit, zu dichte Bevölkerung etc.) zu suchen; man überzeugt sich hievon und von den Verheerungen, welche die Krankheit anrichtet, am Besten in Amsterdam, wo die holländische Bevölkerung am wenigsten, mehr die portugiesische Juden-, weitaus am stärksten jedoch die social am tiefsten stehende deutsche Judenbevölkerung heimgesucht ist.

Ausserordentlich viel tragen zur Verbreitung der Krankheit die stehenden Armeen bei, da es nur zu oft vorkommt, dass Militärs, welche während ihrer Dienstzeit die Krankheit acquirirten, ungeheilt in ihre Heimath entlassen werden, wo sie dann als locale Ansteckungsherde wirken.

Ein besonders trauriges Paradigma dieser Erfahrungsthatsache liefert uns Belgien. Dort wurden im Jahre 1834 von 6500 augenkranken Militärs 2400 in ihre Heimath entlassen. Die Folge davon war ein so rapides Umsichgreifen der Krankheit auch in der Civilbevölkerung, dass noch im selben Jahre 600,000 Menschen an der Krankheit litten.

Prophylaktisch am wichtigsten ist neben Besserung der socialen Missstände die scrupulöseste Reinlichkeit in Beziehung auf Handtücher und Waschschalen.

Vom schweizerischen Standpunkte aus liesse sich die Frage aufwerfen, ob nicht Angesichts der massenhaften Einwanderung von italienischen Arbeitern, die an granulöser Augenentzündung leiden, Abwehrmassregeln getroffen wer-

den sollten. Glücklicherweise sind die Beziehungen zwischen diesen Arbeitertrupps und unserer Bevölkerung nur sehr lose und findet ein Zusammenleben fast gar nicht statt; immerhin ist die Gefahr der Uebertragung eine grosse und würde sich die Zurückweisung erkrankter Arbeiter an der Grenze rechtfertigen lassen. Es dürften dann im Innern der Schweiz nur solche Arbeiter angestellt werden, welche sich bei einer an den Haupteingangsthoren bestandenen sanitarischen Untersuchung als gesund erwiesen hätten. Sollte trotzdem durch Infection in einer Ortschaft eine Epidemie entstehen, so hätte man sich vor Allem zu hüten, das „Zerstreuungssystem", dessen unheilvolle Folgen Sie oben gesehen haben, zur Anwendung zu bringen.

IV. Augenkrankheiten, verursacht durch Körperkrankheiten.

Ich muss mich hier mit einer trockenen Aufzählung der verschiedenen für das Sehorgan schädlichen Erkrankungen begnügen, da ein näheres Eintreten in Details für eine populäre Darstellung ungeeignet ist.

1. Das Auge erkrankt durch directe Mitbetheiligung vom erkrankten Organe her: bei Krankheiten des Gehirns und des Rückenmarks (Geschwülste, tuberculöse Hirnhaut-Entzündung, Rückenmarksschwindsucht).

2. Die Erkrankung des Auges ist durch Krankheiten, die den ganzen Organismus betreffen, sog. *Allgemein*krankheiten, verschuldet.

a) In Folge von Intoxication (Vergiftung) durch die verschiedensten Substanzen: Blei, Tabak, Alkohol, Chinin. Missbrauch im Tabakrauchen und im Alkoholgenuss führt nicht selten zu Sehnervenleiden und bedeutender Schwachsichtigkeit.

b) Durch acute Infectionskrankheiten.

Lähmung der Accommodation bei Diphtheritis.

Hornhautentzündungen bei den Pocken.

Regenbogen- und Aderhautentzündung beim sogen. Rückfallstyphus.

Aderhautentzündungen bei septischen Krankheiten, der sog. Blutvergiftung.

c) Durch chronische Infectionskrankheiten.

Lues.

d) Durch allgemeine Ernährungsstörungen, Scrophulose, Tuberculose, englische Knochenkrankheit oder Rhachitis (Schichtstaar), Bright'sche Nierenentartung (Netzhautentzündungen), Zuckerharnruhr (grauer Staar) etc.

Was die Prophylaxe dieser Erkrankungen anbelangt, so besteht sie in der Prophylaxe der Grunderkrankung und gehe ich daher nicht näher darauf ein. Einzig in Rücksicht auf die brennende Frage der Pocken erlaube ich mir, einige statistische Daten beizubringen. Nach Carron du Villars kamen in Frankreich vor Entdeckung der Impfung auf 100 Fälle von Blindheit 35 Pockenerblindungen, während im Jahre 1856 nur noch 7 % sämmtlicher Erblindungen durch Variola hervorgerufen waren. Dumont berichtet, dass von 122 Pockenblinden des Hospice des Quinze-Vingts in Paris nur ein einziger und zwar ohne Erfolg geimpft gewesen wäre. Im gleichen Spital betrug der Procentsatz der Pockenblindheit zu Anfang des Jahrhunderts 26 %, im Jahr 1855 jedoch nur 12 %.

V. Augenkrankheiten, verursacht durch Erkältung.

Es sind besonders die Entzündungen der Regenbogenhaut und die Lähmungen der äusseren Augenmuskeln, welche

auf diesen pathogenetischen Factor zurückgeführt werden müssen.

Die Prophylaxe ergibt sich aus der Aetiologie.

VI. Augenkrankheiten durch psychische Einflüsse.

Hieher gehört jene oben erwähnte Krankheit des Glaukoms oder grünen Staars, deren Auftreten man öfters nach anhaltendem Kummer und Sorgen beobachtet hat. Damit in Zusammenhang steht wohl die Thatsache, dass Glaukom bei Weitem häufiger beim sensibeln weiblichen als beim männlichen Geschlecht vorkommt.

Die Fälle sind nicht selten, wo das Glaukom mit dem grauen Staar verwechselt wird und bin ich genöthigt, da diese Verwechslung für die Betroffenen sehr verhängnissvoll ist, auf die Unterschiede beider Krankheiten aufmerksam zu machen.

Der graue Staar besteht, wie bereits oben bemerkt, in einer Trübung der Krystallinse und haben wir in der Entfernung dieser ein einfaches Mittel in der Hand, das Sehvermögen wieder herzustellen.

Anders der grüne Staar; bei ihm haben wir es nicht mit einer Trübung der brechenden Medien, sondern mit einer Erkrankung des *lichtempfindenden* Apparates zu thun, die zu unheilbarer Erblindung führt, wenn ihr nicht schon im Anfang entgegengetreten wird. Glaubt ein Glaukompatient den grauen Staar zu haben und will er bis zur völligen Reifung seines vermeintlichen Staares, d. h. bis zur nahezu vollständigen Erblindung mit der Operation zuwarten, so ist sein Augenlicht unwiederbringlich verloren.

Die Erkenntniss des Glaukoms ist nur dem mit dem Gebrauch des Augenspiegels vertrauten Arzte möglich; immer-

hin gibt es einige subjective Symptome, welche die Wahrscheinlichkeit einer glaukomatösen Erkrankung darthun:

1. Das Sehen von Regenbogenfarben um eine Kerzenflamme herum.

2. Das abwechselnde Auftreten und Verschwinden von Nebel vor dem Auge.

3. Schmerzen in und um das Auge, was bei einfachem grauem Staar nie vorkommt.

Das Glaukom kann bei Beginn der Erkrankung auf operativem Wege geheilt werden. Es ist das unsterbliche Verdienst von Gräfe's, die Heilbarkeit dieses Leidens, an dem bisher Tausende und Tausende erblindeten, erwiesen zu haben (1856).

VII. Augenkrankheiten, bedingt durch Raceeigenthümlichkeiten.

In dieser Beziehung ist hervorzuheben, dass die Israeliten für Glaukom und Liderkrankungen besonders disponirt sind. In gleicher Weise darf man vielleicht von einer Prädisposition der germanischen Bevölkerung für Myopie sprechen; wenigstens deutet die Statistik Pflügers darauf hin, der 529 Schweizer Lehrer im Alter von 20—25 Jahren untersuchte und unter 154 französischen Schweizern 14,3 %, unter 375 deutschen Schweizern dagegen 24,3 % Myopen fand.

VIII. Augenkrankheiten, bei Ausübung des Berufes acquirirt.

a) Quetschung des Auges durch Schlag, Stoss oder Druck. Es können dadurch Zerreissungen der Regenbogenhaut, der Gefässhaut und Blutungen ins Innere des Auges

zu Stande kommen; es kann ferner die Linse dislocirt werden. Auch die sogenannte Keratite des moissonneurs, eine eitrige Hornhautentzündung, ist hieher zu rechnen; ein Schlag ins Auge durch einen Baumzweig gibt bei uns am häufigsten Anlass zu dieser für das Auge sehr gefährlichen Erkrankungsform.

b) Eindringen von Fremdkörpern (Haare von Pflanzen und Thieren, Staub, Asche) in den Bindehautsack, bei Müllern, Bäckern, Arbeitern in Spinnereien, dem Eisenbahnfahrpersonal sehr häufig vorkommend. Bei den Maurern findet sich öfter eine Verbrennung der Bindehaut und Hornhaut durch Kalk.

c) Eindringen von Fremdkörpern *ins* Auge, bei Eisen- und Steinarbeitern, auch bei Landleuten zur Erntezeit, indem ihnen kleine Eisenstückchen von der Hacke ins Auge fliegen. Das Auge ist bei diesen Verletzungen gewöhnlich verloren, wenn auch die neueste Zeit durch Anwendung des Elektromagneten zur Entfernung der Fremdkörper einzelne Heilerfolge erzielt hat.

Es sind *diese* Verletzungen, welche am allerehesten Anlass zur sog. sympathischen Ophthalmie geben, zur Fortpflanzung des Krankheitsprocesses vom kranken aufs gesunde Auge, wodurch unheilbare Erblindung beider Augen verursacht werden kann. Das einzige Heilmittel gegen die sympathische Ophthalmie besteht in der rechtzeitigen Entfernung des erkrankten Auges und kommt der Augenarzt leider oft genug in den Fall, im Interesse des gesunden das noch leidlich sehtüchtige kranke Auge entfernen zu müssen.

Ueber die Vertheilung der Verletzungen auf die einzelnen Berufsarten gibt nachfolgende Statistik nach Coccius Auskunft.

Es kamen zur Behandlung:

im Jahre 1868		im Jahre 1869	
Schlosser	71	Schlosser	85
Handarbeiter	33	Handarbeiter	34
Maurer	20	Maurer	23
Schmiede	14	Müller	13
Maschinenbauer	11	Maschinenbauer	11
Metalldreher	6	Schmiede	9
Zimmerleute	6	Zimmerleute	8
Steinhauer	5	Steinhauer	3
Müller	5		

Prophylaktisch empfiehlt sich für die gefährdeten Berufsarten das Tragen von Schutzbrillen, das leider nur zu oft vernachlässigt wird. Dem hier herrschenden Leichtsinn könnte am Besten durch die Unfallversicherungen gesteuert werden, wenn diese sich entschliessen wollten, beim Abschluss der Versicherungen das Tragen von Schutzbrillen für gewisse Berufsarten obligatorisch zu machen.

d) Einwirkung schlechter Luft. Am meisten sind diesem schädlichen Factor die Arbeiter in den chemischen Fabriken ausgesetzt; speciell schädlich wirken die Dämpfe von Chlor, rauchender Salpetersäure und schwefliger Säure. Hutmacher leiden unter der Einwirkung von Sublimatdämpfen (beim Steifen der Filzhüte), Kloakenräumer und Pferdeknechte durch das Ammoniak. Die prophylaktische Therapie besteht in ausreichender Ventilation.

e) Zu hohe Temperaturen. Es sind besonders Köche und Köchinnen, Hüttenarbeiter, Heizer, Glasbläser, Büglerinnen, welche dem krankmachenden Einfluss der strahlenden Wärme unterworfen sind und daher häufig an Entzündung der Lidbindehaut und des Lidrandes leiden.

f) Zu intensive Beleuchtung, sowohl bei den obigen Arbeiterkategorien als auch namentlich bei der Schiffsmannschaft in tropischen Zonen vorkommend, wo das grelle Sonnenlicht Hemeralopie, Nachtblindheit, erzeugt.

Wenn auch nicht direct vom Beruf abhängig, führe ich hier einige weitere Beispiele von Blendung durch natürliches Licht an.

Vor Allem aus gehören hieher jene Fälle, wie sie durch Beobachtung einer Sonnenfinsterniss ohne Zuhilfenahme dunkler Gläser entstehen. Die Blendung erfolgt durch den nicht bedeckten Theil der Sonne und hat diese schwerwiegende Sehstörungen, bestehend in einer centralen Verdunkelung des Gesichtsfeldes, zur Folge.

Noch häufiger ist die sog. Schneeblindheit, Blendung durch grosse Schneeflächen. Carron du Villars beobachtete schon 1793 am Mont Cenis diese Erkrankung; die Beschreibung einer neueren Epidemie rührt von Dr. Reich in Tiflis her, der sie bei mehr als 70 Arbeitern der Georgischen Militärstrasse beobachtete. Die Krankheit besteht in starker Entzündung der Bindehaut, heftiger Lichtscheu mit Krampf des Accommodationsmuskels und enger Pupille, sowie einer Verdunkelung des ganzen Gesichtsfeldes.

Im Ganzen sind jedoch diese Fälle selten; es muss daher wohl ein die Ueberblendung verhinderndes Moment gegeben sein. Als solches dürfen wir die Contraction des die Pupille verengenden Muskels ansehen, wodurch die ins Auge gelangende Lichtmenge reducirt wird, ferner die reflectorisch hervorgerufenen Abwehrbewegungen, das Schliessen der Lider, das Abwenden des Kopfes.

Bei kleinen Kindern können diese nur unvollkommen ausgeführt werden und muss man sich daher hüten, sie dem

grellen Sonnenlicht auszusetzen. Man hat darnach schon vollständige Erblindung entstehen sehen.

In Uebereinstimmung mit diesen Beobachtungen stehen Experimente, die Czerny anstellte. Er warf directes Sonnenlicht auf die Hornhaut von Thieren, so dass es auf der Netzhaut vereinigt wurde und konnte dadurch Zerstörungen in der Stäbchen- und Zapfenschicht der Netzhaut hervorrufen.

g) Ungenügende Beleuchtung. Es sind vor Allem Schulkinder, Studirende, Schreiber, Schriftsetzer, Mechaniker, Goldarbeiter, die der Ungunst der misslichen Beleuchtungsverhältnisse ausgesetzt sind.

Für eine grosse Zahl dieser Beschäftigungen ist eine starke Annäherung des Arbeitsobjectes wegen dessen Feinheit geboten. Für diese empfiehlt sich der Gebrauch von Loupen, wodurch sowohl das Bild des Objectes vergrössert als der Accommodationsaufwand verringert wird.

Bei dem Arbeiten in den Kohlenbergwerken entwickelt sich unter dem Einfluss der mangelhaften Beleuchtung eine eigenthümliche Erkrankung der Augenmuskeln, der sogen. Nystagmus, in zitternden Bewegungen der Augäpfel bestehend.

Anschliessend an die letzten Punkte, welche den Einfluss der Beleuchtung manifestiren, ist es nicht unpassend, die verschiedenen *Arten* der künstlichen Beleuchtung kritisch zu durchgehen.

Die künstliche Beleuchtung hat seit Anfang dieses Jahrhunderts enorme Fortschritte gemacht: die Talglichter sind beinahe verschwunden; ein ähnliches Schicksal theilen ihre Nachfolger, die Oellampen. Nun besitzen wir das Petroleum

und das Gas; doch droht auch ihnen der Untergang und zwar durch die in neuester Zeit sich immer mächtiger entfaltende elektrische Beleuchtung.

Als Ideal der künstlichen Beleuchtung müssen wir diejenige ansehen, welche in ihren Eigenschaften der natürlichen möglichst nahe kommt.

Sie muss daher folgende Eigenschaften besitzen:

1. Sie soll möglichst geringe *Luftverschlechterung* zur Folge haben.

Die natürliche Consequenz der meisten Beleuchtungssysteme ist die Luftverschlechterung, da sie auf dem Princip der Verbrennung beruhen. Sie erzeugen Licht durch Verbrennung des Sauerstoffes der atmosphärischen Luft und haben genaue Berechnungen gezeigt, dass ein einziger Gasbrenner eines Zimmers ebenso viel Sauerstoff verzehrt als 5 oder 6 Personen.

Das ist jedoch nicht die einzige Quelle der Luftverschlechterung; eine zweite liegt darin, dass die Producte der Verbrennung, Kohlensäure und Wasserdampf, an dieselbe abgegeben werden. Versuche ergaben, dass Polaröl und Petroleum am wenigsten, Leuchtgas und Talg am meisten Kohlensäure und Wasser lieferten.

Noch schädlicher sind die Producte der unvollständigen Verbrennung, Kohlenoxyd und Kohlenwasserstoffe, deren unangenehme Eigenschaften von einer zu grossen oder zu kleinen Petroleumflamme her gewiss ein Jeder kennt. Dr. Fischer in Hannover stellte durch Experimente fest, dass eine Verunreinigung der Luft durch Kohlenoxyd und Kohlenwasserstoffe bei mit Cylindern versehenen Brennern nicht stattfindet, wogegen allerdings eine solche bei freibrennenden Flammen vorhanden sei. Für Leuchtgas, das stets Schwefel enthält, kommt die Verunreinigung durch schweflige Säure hinzu.

Das elektrische Licht steht diesbezüglich in Gegensatz allen übrigen Beleuchtungsarten; die Luft bleibt frei von ɜrbrennungsproducten, wie ihr auch kein Sauerstoff entgen wird.

2. Die künstliche Beleuchtung darf nicht *blendend* sein.

Infolge der grossen Intensität des Sonnenlichts kann bei ιgesbeleuchtung das *diffuse* Licht benutzt werden, das, weil ɜ Lichtquelle selbst dem Auge entzogen ist, nicht blendet.

Auch für die künstliche Beleuchtung, wo *directes* Licht r Verwendung kommen muss, sollten wir dieselbe Bedin- ιng schaffen und nur diffuses Licht ins Auge gelangen ısen. Wir erreichen dies dadurch, dass wir die Flammen t Glocken aus mattem Glas versehen. Diese verhindern ɜ Blendung, absorbiren allerdings auch sehr viel Licht, ch Versuchen von Hartley sogar 33—60 %. Aus diesem ·unde verwirft die von Marschall Manteuffel einberufene chverständigen-Commission die matten Glasglocken und ıpfiehlt statt deren als Reflectoren breite conische Blechıirme.

Wie verhält sich nun in dieser Beziehung das eleksche Licht?

Es sind allerdings von Nodier zwei Fälle beschrieben ›rden, wo durch *unvorsichtiges* Manipuliren mit elektrischem chte Symptome ähnlich der Schneeblindheit entstanden ıren und kamen auch in England zwei ähnliche Fälle vor; Allgemeinen darf man jedoch sagen, dass das elektrische :ht nicht blendet. So hat Javal bei den Arbeitern in briken und Magazinen, wo das elektrische Bogenlicht anwandt wird, Erhebungen gepflogen, aus denen hervorgeht, ıs von einer blendenden Wirkung des elektrischen Lichtes :ht die Rede sein könne. Sie alle wollten von einer iedereinführung des Gaslichtes nichts wissen.

Personen, die gegen Licht sehr empfindlich sind, schützen sich am Besten durch dunkle Brillen. Am empfehlenswerthesten sind die grauen Gläser, die nicht wie die blauen durch Ausschliessung der rothen Strahlen die *Qualität* des Lichtes verändern, sondern nur das *Quantum* beeinflussen, indem sie alle Spectralfarben gleichmässig schwächen.

Uebrigens sei es mir hier gestattet, des Missbrauchs zu gedenken, der mit blauen und grauen Brillen getrieben wird. Diese wirken oft direct schädlich, indem sie, wenn ich so sagen darf, die Ventilation des Auges verhindern und dasselbe für Lichteinflüsse überempfindlich machen. Dunkle Brillen sollten desshalb nur bei bestimmter Indication, hauptsächlich bei Erkrankungen im Gebiete der Gefäss- und Netzhaut, und nur von Seite des Arztes verordnet werden.

3. Das künstliche Licht darf die Augen *nicht erhitzen*.

In Folge der grossen Entfernung der Lichtquelle ist die Wärmestrahlung bei Sonnenlicht nur gering.

Anders bei der künstlichen Beleuchtung, wo die strahlende Wärme ein schnelles Verdunsten der im Bindehautsack schwimmenden Thränenflüssigkeit bewirkt. Ein recht lästiges Gefühl von Trockenheit im Auge ist die Folge hievon.

Die verschiedenen Lichtquellen wirken, da sie verschiedene Mengen von Wärmestrahlen enthalten, diesbezüglich sehr verschieden. Arnould hat gefunden, dass ein Thermometer, 30 Cm. von einer Stearinkerze entfernt, nur um $\frac{1}{2}^0$ steigt, in gleicher Distanz von einer Rüböllampe dagegen um 1.1^0. Am ungünstigsten stellt sich das Gaslicht; es erhitzt bei 20 Cm. Entfernung doppelt so stark als elektrisches Glühlicht. Es stimmten desshalb von 72 Uhrmachern, die der feinen Arbeit wegen die Lichtquelle besonders nahe haben müssen, 54 gegen Gas- und für Oel- oder Petroleumbeleuchtung.

Man kann die Hitzeeinwirkung in zweierlei Weise vermindern, entweder dadurch, dass man die Flamme weit genug entfernt ($^{1}/_{2}$—1 M.), wodurch jedoch die Helligkeit Schaden leidet, oder dadurch, dass wir die Flamme mit einem athermanen, die Wärmestrahlen nur wenig durchlassenden, Körper umgeben. Der Nutzen der Glascylinder ist demnach leicht verständlich und ist auch die Idee, welche der hygieinischen Normallampe von Schuster und Bär zu Grunde liegt, eine durchaus rationelle. Schuster und Bär umgeben den gewöhnlichen Glascylinder noch mit einem weiteren Cylinder. Sie erzielen dadurch, dass die doppelte Glasschicht mehr Wärmestrahlen zurückhält und dass durch den zwischen beiden Cylindern befindlichen Raum viel warme Luft nach oben geführt wird. Fischer in Hannover hat in der That die Ermässigung der Wärmestrahlung durch die hygieinische Normallampe thermometrisch nachgewiesen.

Carter, Augenarzt am St. Georgs-Spital in London, empfiehlt zur Verhinderung der Wärmestrahlung die Aufstellung einer, mit gesättigter Alaunlösung gefüllten flachen Zelle. Durch vergleichende Untersuchungen fand Carter, dass ein solcher durchsichtiger Schirm, in dem wir wohl ein Analogon der Schusterkugel sehen dürfen, im Stande war, 12° R. aufzufangen, in dem Sinne, dass ein nicht geschütztes Thermometer nach einer Stunde 30° R., ein durch den Schirm geschütztes dagegen bloss 18° R. zeigte.

4. Das künstliche Licht muss *genügend hell sein.*

Wir wissen alle aus Erfahrung, dass die Sehschärfe bei Abnahme der Beleuchtung sinkt, wir kennen ferner den Einfluss ungenügender Beleuchtung auf die Körperhaltung und sind uns daher der Nothwendigkeit einer ausreichenden natürlichen wie künstlichen Beleuchtung vollauf bewusst.

Auch in Beziehung auf die Helligkeit ist das elektrische Licht allen anderen Beleuchtungssystemen überlegen, wie aus vergleichenden Untersuchungen Cohns, die Sehschärfe bei Gaslicht und elektrischer Beleuchtung betreffend, hervorgeht.

Da man bisher für Schulen, öffentliche Gebäude fast ausschliesslich das Gas benützte (Oel und Petroleum kamen wegen der mangelnden Reinlichkeit erst in zweiter Linie), so suchte man die Anzahl der Flammen festzustellen, welche für eine Anzahl Personen nöthig seien. Die Vorschläge lauten sehr verschieden; Dr. Gariel wünscht in einem an das französische Unterrichtsministerium gerichteten Berichte für jedes Kind eine Flamme, während Varrentrapp sich mit einer Flamme auf 4 Kinder begnügen will. Bisher kam eine solche nur auf 10—12, öfter nur auf 20 Kinder.

Die Lampen sollen immer so angebracht sein, dass das Licht von links kommt, um nicht den Schreibenden durch den Schatten seiner Hand zu belästigen.

5. Gleich dem Tageslicht soll die künstliche Beleuchtung eine *ruhige, gleichmässige, nicht wechselnde sein.*

Unsere Netzhaut ist sehr reizbar und schon für kleine Lichtunterschiede empfindlich; Sie Alle kennen das unangenehme Gefühl, wenn man, aus dem Dunkeln ins Helle tretend, sich nur allmählig an die veränderte Beleuchtung gewöhnen kann. Noch viel mehr reagiren unsere Netzhäute auf den beständigen Wechsel in der Beleuchtungsintensität, wie er zuckenden Flammen eigen ist und resultirt daraus für das Auge ein unerträglich qualvoller Zustand.

Alle offenen Flammen zucken: die Kerzenflamme, die Dochtlampe, die Gasflamme. Auch von diesem Standpunkt — nicht nur von dem der Wärmestrahlung — aus, muss demnach der Glascylinder für Gasflammen empfohlen werden und



it die Benützung offener Gasflammen als geradezu unveran
rortlich zu bezeichnen.

Das Zucken war bisher der Hauptfehler der elektrische
Beleuchtung und der gewichtigste Einwand gegen dieselb
Es ist jedoch der Technik gelungen, auch diese Schwierigke
u heben und erstellt die Edison'sche Compagnie vollkon
ıen ruhig functionirende Glühlichter.

Damit ist der letzte Vorwurf, den man der elektrische
Beleuchtung machen konnte, gefallen und haben wir in ih
ie dem Ideal einer künstlichen Beleuchtung am nächste
eht, das allgemeine Beleuchtungsmittel der Zukunft z
blicken.

VIII.

Meteorologische Beobachtungen.

Jahr 1882.

A.

In Altstätten (459 Meter ü. M.). Beobachter: **R. Wehrli** (Januar bis April), **U. Tobler** (Mai bis Dezember).

I. Barometer.

A. Mittlere Barometerstände in Millimetern.

1882	Morg. 7 U.	Nachm. 1 U.	Abds. 9 U.	Mittel
Januar	733,08	732,72	733,43	733,08
Februar	730.29	729.90	729,53	729.91
März	724.48	723.92	724,52	724.31
April	719.70	719.11	719,36	719.39
Mai	723.32	722.65	723,18	723.05
Juni	722,97	722.35	723,02	722.78
Juli	722,57	721.76	722,93	722.42
August	723,31	722.69	723,00	723,00
September	719,90	719.80	720.10	719.93
October	721,59	720,86	721,25	721.23
November	719.49	718,98	719,65	719.37
December	718.35	718.27	718,80	718,47
Jahr	**723.25**	**722,75**	**723.23**	**723,08**

B. Höchste und tiefste Barometerstände in Millimetern.

1882	Höchster Stand			Tiefster Stand		
	Millimeter	Tag	Stunde	Millimeter	Tag	Stunde
Januar	744.1	16.	—	715.6	3.	—
Februar	739,1	20.	—	710,3	27.	—
März	735,2	16.	—	707,3	26.	—
April	730,8	21.	—	707.6	15.	—
Mai	732.6	10.	—	715.8	24.	—
Juni	728,4	28.	—	715.0	7.	—
Juli	732.5	27.	—	713,4	9.	—
August	729.7	1.	—	716,2	23.	—
September	727.9	9.	—	710.6	15.	—
October	728.9	4.	—	704.7	27.	—
November	730.6	5.	—	709,1	9.17.	—
December	730.8	20.	—	701,8	7.	—
Jahr	**744.1**			**701,8**		

II. *Thermometer.*

A. Mittlere Temperaturen in Graden nach Celsius.

1882	Morg. 7 U.	Nachm. 1 U.	Abds. 9 U.	Mittel
Januar	— 3,54	— 0,54	— 2,03	— 2,04
Februar	— 1,65	+ 2,69	+ 0,36	+ 0,47
März	+ 3,72	10,68	6,61	7,00
April	6,17	12,45	7,68	8,77
Mai	11,90	18,12	12,83	14,28
Juni	13,62	19,80	14,57	16,00
Juli	15,59	21,47	15,90	17,65
August	13,65	18,93	14,88	15,82
September	11,60	16,17	12,67	13,48
October	8,69	13,38	9,74	10,60
November	3,69	7,30	4,55	5,18
December	+ 1,05	+ 3,06	+ 1,15	+ 1,75
Jahr	**7,04**	**11,96**	**8,24**	**9,08**

B. Höchste und tiefste Temperaturen in Graden nach Celsius.

1882	Maximum	Tag	Minimum	Tag	Schwankg.
Januar	10,4	3.	— 9,0	27.	19,4
Februar	15,0	26.	— 8,6	11.	23,6
März	17,6	20.	— 0,8	23.	18,4
April	19,4	22.	— 2,8	12.	22,2
Mai	27,4	28.	+ 4,8	16.	22,6
Juni	29,6	24.	6,3	14.	23,3
Juli	29,0	15.	10,6	10.	18,4
August	27,6	13.	10,0	18.	17,6
September	25,4	3.	6,4	13.	19,0
October	20,8	11.	3,6	20.	17,2
November	14,5	5.	— 2,5	18.	17,0
December	12,4	28.	— 7,4	3.	19,8
Jahr	**29,6**		**— 9,0**		**38,6**

III. *Psychrometer.*

A. Mittlerer Wasserdampfgehalt der Luft in Procenten.

1882	Morg. 7 U.	Nachm. 1 U.	Abds. 9 U.	Mittel
Januar	95,7	90,1	94,8	93,4
Februar	88,7	75,9	83,3	82,6
März	83,9	63,4	74,0	73,8
April	82,8	58,8	72,0	71,2
Mai	79,8	58,5	76,9	71,7
Juni	81,0	58,2	76,3	71,8
Juli	85,8	64,9	80,1	76,9
August	88,1	68,7	84,2	80,3
September	89,8	74,8	85,4	83,3
October	90,2	77,4	87,9	85,2
November	86,8	73,9	87,3	82,7
December	85,9	83,5	85,0	84,8
Jahr	**86,5**	**70,7**	**82,2**	**79,8**

B. Trockenste und feuchteste Tage.

1882	Minimum der einzelnen Beobachtungen		Trockenste Tage		Feuchteste Tage	
	den	mit	den	mit	den	mit
Januar	9.	34%	3.	62%	1. 11.-14. 16.-17. 19.-29.	100%
Februar	14.	12	26.	36	3.—5.	100
März	26.	37	20.	57	6.	93
April	13.	22	13.	35	27.	97
Mai	20.	37	14.	58	8.	94
Juni	7.	31	25.	58	16.	87
Juli	24.	44	15. 19.	65	27.	95
August	13.	56	13.	62	3., 20.	90
September	3.	60	2. 26.	74	19.	96
October	27.	38	27.	65	28.	98
November	25.	57	11.	65	13.—14.	95
December	13.	28	13.	62	16.—20.	100
Jahr		12%				100%

IV. *Pluviometer.*

A. Anzahl der Tage mit und ohne Regen oder Schnee.

1882	Mit Regen od. Schnee	Ohne Regen od. Schnee	1882	Mit Regen od. Schnee	Ohne Regen od. Schnee
Januar	5	26	Juli	17	14
Februar	7	21	August	21	10
März	6	25	September	19	11
April	14	16	October	17	14
Mai	13	18	November	23	7
Juni	19	11	December	13	18
			Jahr	**174**	**191**

B. Längste Trockenheit.

1882	Datum	Tage	1882	Datum	Tage
Januar	10.—29.	20	Juli	6.—8., 13.—15., 18.—20.	3
Februar	1.—14.	14			
März	7.—20.	14	August	8.—12.	5
April	3.— 8.	6	September	6.— 9.	4
Mai	3.— 7.	5	October	5.—11.	7
	11.—15.		November	2.— 7.	6
Juni	23.—25.	3	December	6.—20.	15
	27.—29.		**Jahr**	**10.—29. Jan.**	**20**

C. Totale Wassermenge.

1882	Millimeter	1882	Millimeter
Januar	41,6	Juli	131,1
Februar	45,1	August	122,2
März	33,6	September	169,1
April	74,3	October	125,9
Mai	115,2	November	145,2
Juni	165,2	December	130,2
		Jahr	**1298,7**

D. Grösste Wassermenge in 24 Stunden.

1882	Datum	Millimeter
Januar	7.	30.1
Februar	15.	13.6
März	22.	11.7
April	27.	32.8
Mai	8.	28.1
Juni	4., 26.	22.6
Juli	9.	30.5
August	1.	15.5
September	18.	46.1
October	28.	19.0
November	9.	19.3
December	27.	26.7
Jahr	18. Sept.	**46.1**

V. Mittlere Bewölkung in Zehnteln ausgedrückt.

1882	7 Uhr	1 Uhr	9 Uhr	Mittel
Januar	8.2	8.5	7.5	8.1
Februar	7.3	5.6	4.7	5.9
März	5.1	4.8	2.9	4.3
April	6,0	5.0	4,4	5.1
Mai	4.8	6.3	5,0	5.4
Juni	6.4	5.8	5,2	5.8
Juli	7.3	6.3	5,7	6.4
August	7.4	6.8	4.9	6.4
September	8.8	7.3	6,7	7.6
October	7.3	6.3	5,8	6,5
November	6.8	6.9	6,8	6.8
December	9,1	8.6	7,9	8.5
Jahr	**7.0**	**6.5**	**5,6**	**6.4**

VI. Zahl der Tage mit Nebel.

1882	Tage	1882	Tage
Januar	21	Juli	0
Februar	8	August	0
März	2	September	2
April	2	October	4
Mai	1	November	3
Juni	0	December	11
		Jahr	**54**

VII. Gewitter.

1882	Zahl der Gewitter	Zahl d. Tage m. Gewittern	1882	Zahl der Gewitter	Zahl d. Tage m. Gewittern
Januar	0	0	Juli	3	3
Februar	0	0	August	3	3
März	0	0	September	0	0
April	0	0	October	0	0
Mai	1	1	November	0	0
Juni	3	2	December	0	0
			Jahr	10	9

VIII. Winde, den stärksten Sturm mit 4 bezeichnet.

1882	Windst.	Nord	Nordost	Ost	Südost	Süd	Südwest	West	Nordw.	Summe
Januar	91	0	0	0	0	1	1	0	0	2
Februar	75	0	0	0	0	6	3	4	1	14
März	84	1	0	1	0	1	4	3	0	10
April	67	4	5	0	1	4	6	5	3	28
Mai	58	15	10	2	0	0	9	5	5	46
Juni	70	3	3	0	0	2	4	11	2	25
Juli	80	3	4	0	0	0	5	1	5	18
August	80	2	4	0	0	0	3	5	5	19
September	78	5	2	0	0	0	0	5	2	14
October	83	1	3	0	0	3	0	6	1	14
November	69	3	0	0	0	0	5	7	1	16
December	78	3	0	0	0	0	7	5	5	20
Jahr	913	40	31	3	1	17	47	57	30	226

IX. Grösste Tiefe des Schnees in Centimetern.

1882	Datum	Cmtr.	1882	Datum	Cmtr.
Januar		0	Juli		0
Februar	16., 20.	2	August		0
März	23.	8	September		0
April	10.	4	October		0
Mai		0	November	18.	3
Juni		0	December	2.	14
			Jahr		14

X. *Das Jahr 1882 verglichen mit den von 1864—1881 erhaltenen Mitteln.*

1864/81	Luftdruck, reduzirt auf die Höhe von 459 Meter = 720,53 + 1,67	722,20 mm
1882	Luftdruck in der Höhe von 459 Meter	723,08 „
	Differenz	+ 0,88 „
1864/81	Lufttemperatur nach den Beobachtungen von 7 h, 1 h, 9 h	8,82° C.
1882	Lufttemperatur nach den Beobachtungen von 7 h, 1 h, 9 h	9,08° C.
	Differenz	+ 0,26°
1864/81	Lufttemperatur, auf das 24stündige Mittel berechnet	8,56° C.
1882	„ „ „ „ „ „	8,82° C.
	Differenz	+ 0,26
1864/81	Relative Feuchtigkeit	78,0 %
1882	„ „	79,8 %
	Differenz	+ 1,8 %
1864/81	Niederschlag	1317,4 mm
1882	„	1298,7 „
	Differenz	— 18,7 „
1864/81	Zahl der Tage mit Niederschlag	150
1882	„ „ „ „ „	174
	Differenz	+ 24
1864/81	Bedeckung des Himmels in Procenten	59
1882	„ „ „ „ „	64
	Differenz	+ 5
1864/81	Tage mit Nebel	48
1882	„ „ „	54
	Differenz	+ 6
1864/81	Tage mit Gewittern	15
1882	„ „ „	9
	Differenz	— 6
1864/81	Windstillen während der Beobachtungen von 7 h, 1 h, 9 h	960
1882	Windstillen während der Beobachtungen von 7 h, 1 h, 9 h	913
1882	Differenz	+ 47

Bemerkungen.

uar. 3. und 9. Föhn. 10. Schnee auf dem Ruppen. 27., 28. und 29. Abends Mondring. 28. Eine Natter. 31. Schnee bis fast in die Thalebene herunter.

bruar. 9. Staare. 25., 26., 27. und 28. Abends Mondring. 26. Den ganzen Tag Föhn.

irz. 6. und 26. Föhn. 7. Abends $6^1/_2$ Uhr ein Meteor von Südost nach Nordwest, scheinbar grösser als Sirius, ohne Lichtschweif und ohne Detonation unter dem Horizonte verschwindend.

ril. 5. Kirschbaumblüthen. 7. Maikäfer. 13. und 15. Föhn. 26. Erster Regenbogen.

ai. 3. Abends 9 Uhr. Die meteorologischen Beobachtungen werden zum erstenmal vom neuen Beobachter und in einer Höhe von 459 Meter (19 Meter weiter unten als bisher) gemacht. Die vom 1. Januar 1882 bis heute erhaltenen Daten über den Luftdruck werden auf die neue Stationshöhe reducirt. 15. Reif, der namentlich den Kartoffelpflanzen schadet.

ni. 2. Um 11 Uhr Sonnenring. 3. Kartoffelblüthen. 14. Schnee auf dem Ruppen.

li. 24. Nachmittags 1 Uhr 45 bis 1 Uhr 50 Minuten Gewitter mit Hagel. Schlossen in der Grösse von Haselnüssen.

ovember. 10., 11. und 13. Schnee auf dem Ruppen.

B.

In **Trogen** (876 Meter ü. M.). Beobachter: **August Meier.**

I. Barometer.

A. Mittlere Barometerstände in Millimetern.

1882	Morg. 7 U.	Nachm. 1 U.	Abds. 9 U.	Mittel
Januar	696.25	695.99	696.47	696,24
Februar	693,93	693,68	693,38	693.66
März	688.95	688.83	689,37	689,05
Winter	693,04	692.83	693.07	692.98
April	684,35	683.94	684.03	684.11
Mai	688.49	688.26	688,75	688.50
Juni	688.30	687.97	688.29	688.19
Frühling	687.05	686.72	687,02	686.93
Juli	688.02	687.65	688.28	687.98
August	688.64	688.32	688,39	688.45
September	684.94	684.89	685.25	685.03
Sommer	687.20	686.95	687.31	687.15
October	686.15	685.74	686.38	686.09
November	683.25	683.09	683.83	683.39
December	681.98	682.08	682.35	682.14
Herbst	683.79	683.64	684.19	683.87
Jahr	**687.77**	**687.53**	**687.90**	**687.73**

B. Höchste und tiefste Barometerstände in Millimetern.

1882	Höchster Stand	den	um Uhr	Tiefster Stand	den	um Uhr	Schwankg.
Januar	706.4	16.	9	680.9	3.	9	25.5
Februar	701.7	20.	1	676,1	27.	7	25.6
März	699.9	16.	9	673,1	26.	1	26.8
Winter	706.4			673.1			33.3
April	695,0	21.	7	674.2	15.	1	20.8
Mai	696.4	10.	7	680.8	24.	1	15.6
Juni	693.4	28.	9	680,3	9.	9	13.1
Frühling	696.4			674.2			22.2
Juli	697,4	27.	1	679.2	9.	1	18.2
August	695.2	1.	7	682,2	23.	1	13.0
September	693.0	8.,9.	9, 1	675.5	20.	1	17.4
Sommer	697,4			675,6			21.8
October	694.7	3.	9	672.5	28.	7	22.2
November	694.5	5.	7	673.2	16.,17.	9, 7	21.3
December	693.9	20.	1	666.0	7.	7	27,9
Herbst	694.7			666,0			28,7
Jahr	**706,4**			**666.0**			**40,4**

II. Thermometer.

A. Mittlere Temperaturen in Graden nach Celsius.

1882	Morg. 7 U.	Nachm. 1 U.	Abds. 9 U.	Mittel
Januar	— 0,90	+ 2,11	— 0,92	+ 0,10
Februar	— 1,36	+ 2,14	— 0,26	+ 0,17
März	4,49	7,68	4,03	5,40
Winter	+ 0,74	+ 3,98	+ 0,95	+ 1,89
April	4,74	9,03	5,01	6,26
Mai	9,88	13,76	9,35	11,00
Juni	11,83	15,77	11,48	13,03
Frühling	8,82	12,85	8,61	10,09
Juli	14,15	17,04	12,92	14,70
August	12,29	15,71	12,53	13,51
September	9,85	12,50	10,06	10,80
Sommer	12,10	15,08	11,84	13,01
October	7,74	10,48	7,70	8,64
November	3,12	4,80	2,85	3,59
December	+ 0,72	+ 3,02	+ 1,15	+ 1,63
Herbst	+ 3,86	+ 6,10	+ 3,90	+ 4,62
Jahr	**6,37**	**9,50**	**6,33**	**7,40**

B. Höchste und tiefste Temperaturen in Graden nach Celsius.

1882	Maximum	Tag	Std.	Minimum	Tag	Std.	Schwnkngn.
Januar	7,0	3.,30.	1	— 8,7	18.	7	15,7
Februar	11,0	26.	1	— 9,2	2.	7	20,2
März	14,2	19., 20.	1	— 4,6	22.	9	18,8
Winter	14,2			— 9,2			23,4
April	17,8	21.	1	— 4,7	10.	9	22,5
Mai	24,2	30.	1	+ 0,8	16.	9	23,4
Juni	24,8	7.	1	2,8	14.	7	22,0
Frühling	24,8			— 4,7			29,5
Juli	26,0	15.	1	8,6	27.	9	17,4
August	23,9	13.	1	8,4	31.	7	15,5
September	21,8	3.	1	3,4	13.,14.	9, 7	18,4
Sommer	26,0			3,4			22,6
October	17,4	11.	1	3,0	19.,26.	7. 9	14,4
November	12,2	6.	1	— 6,0	18.	9	18,2
December	11,3	14.	1	— 9,7	2.	9	21,0
Herbst	17,4			— 9,7			27,1
Jahr	**26,0**			**— 9,7**			**35,7**

III. Pluviometer.

A. Anzahl der Tage mit und ohne Regen oder Schnee.

1882	Mit Regen od. Schnee	Ohne Regen od. Schnee	1882	Mit Regen od. Schnee	Ohne Regen od. Schnee
Januar	4	27	Juli	22	9
Februar	7	21	August	21	10
März	11	20	September	21	9
Winter	22	68	**Sommer**	64	28
April	13	17	October	15	16
Mai	14	17	November	21	9
Juni	18	12	December	13	18
Frühling	45	46	**Herbst**	49	43
			Jahr	**180**	**185**

B. Längste Trockenheit.

1882	Datum	Zahl der Tage ohne Regen oder Schnee
Januar	Vom 10.—29.	20 Tage
Februar	1.—14.	15 „
März	8.—20.	13 „
Winter		20 „
April	5.—8.	4 „
Mai	10.—15.	6 „
Juni	1.—3., 23.—25. u. 27.—29.	3 „
Frühling		6 „
Juli	12.—15. u. 17.—20.	4 „
August	7.—12.	6 „
September	6.—9.	4 „
Sommer		6 „
October	5.—11.	7 „
November	5.—7.	3 „
December	6.—20.	15 „
Herbst		15 „
Jahr		**20** „

C. Totale Wassermenge.

1882	Millimeter	1882	Millimeter
Januar	25,5	Juli	188,8
Februar	26,6	August	147,1
März	38,8	September	208,2
Winter	90,9	**Sommer**	544,1
April	85,2	October	133,3
Mai	150,3	November	186,5
Juni	245,8	December	143,4
Frühling	481,3	**Herbst**	463,2
		Jahr	**1579,5**

D. Grösste Wassermenge in 24 Stunden.

1882	Datum	Millimeter
Januar	7.	14,0
Februar	28.	10,5
März	22.	11,3
Winter		14,0
April	27.	29,0
Mai	8.	47,8
Juni	4.	63,0
Frühling		63,0
Juli	9.	40,0
August	14.	16,5
September	18.	50,0
Sommer		50,0
October	3.	25,0
November	26.	33,0
December	27.	31,0
Herbst		33,0
Jahr		63,0

IV. Mittlere Bewölkung in Zehnteln ausgedrückt.

1882		1882	
Januar	4,3	Juli	6,7
Februar	5,2	August	7,4
März	4,2	September	8,0
Winter	4,6	**Sommer**	7,4
April	5,7	October	6,8
Mai	6,0	November	7,0
Juni	6,4	December	7,0
Frühling	6,0	**Herbst**	6,9
		Jahr	6,2

V. Zahl der Tage mit Nebel.

1882	Tage	1882	Tage
Januar	12	Juli	1
Februar	6	August	3
März	2	September	8
Winter	20	**Sommer**	12
April	3	October	3
Mai	3	November	1
Juni	2	December	4
Frühling	8	**Herbst**	8
		Jahr	48

VI. Zahl der Tage mit Gewittern.

1882	Tage	1882	Tage
Januar	0	Juli	3
Februar	0	August	1
März	1	September	1
Winter	1	**Sommer**	5
April	0	October	0
Mai	4	November	1
Juni	3	December	0
Frühling	7	**Herbst**	1
		Jahr	14

VII. Winde und Windstillen nach täglich dreimaligen Beobachtungen.

1882	Windstille	N.	NO.	O.	SO.	S.	SW.	W.	NW.	Summa	Intensität	Vorherrschender Wind
Januar	84	0	0	1	0	0	2	6	0	9	11	W= 7
Februar	65	0	0	0	0	3	2	10	4	19	36	W=24
März	67	2	1	4	0	4	1	12	2	26	38	W=22
Winter	216	2	1	5	0	7	5	28	6	54	85	W=53
April	62	8	5	1	0	0	1	12	1	28	35	W=19
Mai	55	13	3	5	2	0	4	2	9	38	54	N=17
Juni	50	8	2	1	0	2	4	19	4	40	51	W=26
Frühling	167	29	10	7	2	2	9	33	14	106	140	W=48
Juli	54	6	1	5	0	0	0	22	5	39	49	W=31
August	61	8	1	0	0	0	0	17	6	32	39	W=23
September	47	9	0	0	0	0	1	18	15	43	50	W=23
Sommer	162	23	2	5	0	0	1	57	26	114	138	W=77
October	60	6	6	0	2	0	5	6	8	33	42	SW=11
November	58	1	1	0	0	0	5	20	5	32	42	W=24
December	63	0	1	0	1	0	13	10	5	30	45	SW=25
Herbst	181	7	8	0	3	0	23	36	18	95	129	SW=47
Jahr	726	61	21	17	5	9	38	154	64	369	492	W=223

Bemerkungen.

April. 9., 11. und 27. Schnee.

Mai. 9. Schnee. 15., 18., 19. und 20. Reif. 23. Gewitter mit Graupeln. 24. Gewitter mit Hagel. 31. Nachmittags Hagel. Ein Gewitter nach dem andern.

ıni. 4. Abends 8 Uhr heftiger Hagel und starkes Gewitter. 15. Regen und Schnee. 26. Nachmittags heftiges Gewitter.

ıli. 9., 21. und 24. Gewitter.

ugust. 23. Gewitter.

eptember. In der Nacht vom 3./4. Gewitter. 14. Morgens Schnee auf dem Gupf.

ctober. 3. Abends 7 1/4 Uhr prächtiges Nordlicht. 26. Schneefall in der Umgebung. In der Nacht vom 26./27. heftiger Föhn.

ovember. 9. Gewitter mit Graupeln, Nachmittags Sturm.

ecember. 4., 7., 13., 14., 18., 22. und 23. Föhn.



C.

Auf dem **Gäbris** (1253 M. ü. M.). Beobachter: **K. Preisig.**

I. Barometer.

A. Mittlere Barometerstände in Millimetern.

1882	Morg. 7 U.	Nachm. 1 U.	Abends 9 U.	Mittel
Januar	664.80	664.47	665.31	664.86
Februar	662,18	662,06	661.94	662.06
März	657.81	657,89	658,38	658.03
Winter	661.60	661,47	661.88	661.65
April	653.49	653.70	653.73	653.64
Mai	657.93	658.02	658.48	658.14
Juni	657.99	658.06	658.48	658.18
Frühling	656.47	656,59	656.90	656.65
Juli	657.96	657,95	658.70	658.20
August	658.20	658.31	658.40	658.30
September	654.55	654.96	655.13	654.88
Sommer	656.90	657.07	657.41	657.13
October	654.68	654.78	655,01	654.82
November	652.33	652.13	652.80	652.42
December	650.93	650.96	651.51	651.13
Herbst	652.65	652.62	653.11	652.79
Jahr	**656.90**	**656.94**	**657.32**	**657.05**

B. Höchste und tiefste Barometerstände in Millimetern.

1882	Höchster Stand			Tiefster Stand			Schwnkgn.
	Mm.	Tag	Std.	Mm.	Tag	Std.	
Januar	674,5	16.	9	650.3	3.	9	24.2
Februar	669.9	20.	1	645.5	27.	9	24,4
März	669.4	16.	9	643.3	26.	1	26,1
Winter	674.5			643.3			31.2
April	664.2	21.	7	643.9	15.	1, 9	20.3
Mai	665.3	10.	9	650.8	24.	1	14,5
Juni	663.9	28.	9	650.5	9.	9	13.4
Frühling	665.3			643.9			21.4
Juli	666,0	27.	9	649,6	9.	1	16.4
August	664.5	1.	7	652,4	26.	7	12.1
September	663.1	9.	1	646.0	15.	7	17,1
Sommer	666.0			646.0			20,0
October	663.8	3.	9	641,5	27.	9	22.3
November	663.5	5.	7	641,7	9.	1	21,8
December	662,8	20.	9	636.4	7.	7	26,4
Herbst	663.8			636,4			27.4
Jahr	**674.5**			**636.4**			**38.1**

II. Thermometer.

A. Mittlere Temperaturen in Graden nach Celsius.

1882	Morg. 7 U.	Nachm. 1 U.	Abds. 9 U.	Mittel
Januar	+ 0,91	+ 3,57	+ 1,21	+ 1,90
Februar	— 0,87	+ 2,13	— 0,66	+ 0,20
März	2,06	5,37	2,76	3,40
Winter	+ 0,70	+ 3,69	+ 1,10	+ 1,83
April	2,32	6,36	3,02	3,90
Mai	7,64	11,34	7,48	8,82
Juni	9,35	12,44	9,19	10,33
Frühling	6,44	10,05	6,56	7,68
Juli	11,28	13,61	10,63	11,84
August	9,57	12,34	9,98	10,63
September	7,53	10,07	7,62	8,41
Sommer	9,46	12,01	9,41	10,29
October	6,00	8,95	6,33	7,09
November	0,92	2,45	0,69	1,35
December	+ 0,02	+ 1,77	+ 0,35	+ 0,71
Herbst	+ 2,31	+ 4,39	+ 2,46	+ 3,05
Jahr	**4,73**	**7,53**	**4,88**	**5,71**

B. Höchste und tiefste Temperaturen in Graden nach Celsius.

1882	Maximum			Minimum			Schwnkgn.
		Tag	Std.		Tag	Std.	
Januar	7,9	21.	1	— 5,2	8.	7	13,1
Februar	9,8	25.	1	— 9,4	6.	9	19,2
März	12,8	18.	1	— 7,0	22.	9	19,8
Winter	12,8			— 9,4			22,2
April	17,4	22.	1	— 7,8	11.	9	25,2
Mai	23,4	30.	1	— 2,8	17.	7	26,2
Juni	24,6	3.	1	— 0,2	14.	7	24,8
Frühling	24,6			— 7,8			32,4
Juli	24,3	15.	1	+ 4,8	27.	9	19,5
August	24,2	13.	1	5,2	27.	7	19,0
September	21,8	2.	1	0,0	13.	9	21,8
Sommer	24,3			0,0			24,3
October	17,6	6.	1	0,2	26.	7	17,4
November	13,3	1.	1	— 9,0	18.	9	22,3
December	9,1	19.	1	—11,0	3.	7	20,1
Herbst	17,6			—11,0			28,6
Jahr	**24,6**			**—11,0**			**35,6**

III. Psychrometer.

A. Mittlerer Wasserdampfgehalt der Luft in Procenten.

1882	Morg. 7 U.	Nachm. 1 U.	Abds. 9 U.	Mittel
Januar	49,9	46,9	54,4	50,4
Februar	57,4	51,4	58.4	55,7
März	74,1	59,4	70,3	67,9
Winter	60,5	52,6	61.0	58,0
April	79,0	62,1	70,2	70,4
Mai	75,2	60,9	75,9	70,7
Juni	81,8	69,4	83.3	78,2
Frühling	78,7	64,1	76,5	73.1
Juli	80,4	69,0	83,7	77,7
August	84,3	72,5	83.1	80,0
September	87,5	83,0	90,5	87,0
Sommer	84,1	74,8	85.8	81,6
October	81,4	72,9	81.1	78,5
November	79,9	72,0	83.0	78,3
December	74,3	66,6	71.5	70,8
Herbst	78,5	70 5	78,5	75,8
Jahr	**75,4**	**65,5**	**75,5**	**72,1**

B. Trockenste und feuchteste Tage.

1882	Minimum der einzelnen Beobachtungen		Trockenste Tage		Feuchteste Tage	
	%	den	%	den	%	den
Januar	20	20.	26	17. 21.	97	5.
Februar	20	10.	22	10.	97	17. 19.
März	31	4.	36	10.	97	22. 24.
Winter	20		22		97	
April	20	13.	23	22.	99	27.
Mai	33	3.	39	3.	97	9.
Juni	30	3.	46	3.	100	8. 13. 14. 19.
Frühling	20		23		100	
Juli	35	15.	41	15.	100	27.
August	28	23.	53	13.	100	2.
September	45	2.	49	2.	100	4. 5. 13. 16. 17. 18. 23.
Sommer	28		41		100	
October	27	20.	43	27.	100	3. 4. 15. 23. 30.
November	32	1.	40	1.	98	15.
December	22	29.	36	18.	98	27.
Herbst	22		36		100	
Jahr	**20**		**22**		**100**	

IV. Pluviometer.

A. Anzahl der Tage mit und ohne Regen oder Schnee.

1882	Mit Regen od. Schnee	OhneRegen od. Schnee	1882	Mit Regen od. Schnee	OhneRegen od. Schnee
Januar	5	26	Juli	20	11
Februar	7	21	August	20	11
März	11	20	September	22	8
Winter	23	67	**Sommer**	62	30
April	16	14	October	14	17
Mai	15	16	November	18	12
Juni	19	11	December	9	22
Frühling	50	41	**Herbst**	41	51
			Jahr	**176**	**189**

B. Längste Trockenheit.

1882	Datum	Zahl der Tage ohne Regen oder Schnee
Januar	10.—30.	21 Tage
Februar	1.—15.	15 „
März	8.—21.	14 „
Winter		21 „
April	5.—9. und 21.—25.	5 „
Mai	10.—14.	5 „
Juni	1.—3. und 23.—25.	3 „
Frühling		5 „
Juli	13.—15. und 18.—20.	3 „
August	8.—12.	5 „
September	6.— 9.	4 „
Sommer		5 „
October	5.—11.	7 „
November	5.— 8.	4 „
December	6.—21.	16 „
Herbst		16 „
Jahr		21 „

C. Totale Regenmenge.

1882	Millimeter	1882	Millimeter
Januar	10,0	Juli	214,5
Februar	12,6	August	141,8
März	21,6	September	225,8
Winter	44.2	**Sommer**	582,1
April	49,6	October	141,6
Mai	133,2	November	55,4
Juni	265,2	December	35,1
Frühling	448,0	**Herbst**	232.1
		Jahr	**1306.4**

D. Grösste Wassermenge in 24 Stunden.

1882	Datum	Millimeter
Januar	den 7.	3.6
Februar	28.	6.6
März	22.	6.9
Winter		6.9
April	2.	12.0
Mai	8.	36.6
Juni	4.	50.1
Frühling		50.1
Juli	9.	35.5
August	23.	15.5
September	18.	53.5
Sommer		53.5
October	3.	28.0
November	8.	9.8
December	31.	18.6
Herbst		28.0
Jahr		**53.5**

V. Bedeckung des Himmels in Procenten.

1882	Procente	1882	Procente
Januar	23	Juli	61
Februar	28	August	58
März	41	September	84
Winter	31	**Sommer**	68
April	61	October	71
Mai	62	November	68
Juni	55	December	73
Frühling	59	**Herbst**	71
		Jahr	**57**

VI. Zahl der Tage mit Nebel.

1882	Tage	1882	Tage
Januar	4	Juli	13
Februar	5	August	11
März	8	September	14
Winter	17	**Sommer**	38
April	9	October	11
Mai	9	November	1
Juni	9	December	7
Frühling	27	**Herbst**	19
		Jahr	**101**

VII. Zahl der Tage mit Gewittern.

1882	Tage	1882	Tage
Januar	0	Juli	4
Februar	0	August	2
März	0	September	0
Winter	0	**Sommer**	6
April	1	October	0
Mai	3	November	0
Juni	3	December	0
Frühling	7	**Herbst**	0
		Jahr	13

VIII. Winde und Windstillen nach täglich dreimaligen Beobachtungen.

1882	Windstille	N.	NO.	O.	SO.	S.	SW.	W.	NW.	Summa	Intensität	Vorherrschender Wind und dessen Intensität
Januar	0	3	9	28	26	2	6	18	1	93	117	O=32,-W=32
Februar	3	1	0	17	25	3	5	30	0	81	113	W=53
März	2	0	5	31	18	6	5	24	2	91	122	W=47
Winter	5	4	14	76	69	11	16	72	3	265	352	W=132
April	1	1	8	26	17	9	3	25	0	89	118	W=43
Mai	1	8	15	38	4	6	1	20	0	92	112	O=39
Juni	0	2	21	17	5	3	2	39	1	90	129	W=75
Frühling	2	11	44	81	26	18	6	84	1	271	359	W=148
Juli	0	5	14	30	1	3	1	35	4	93	118	W=56
August	2	1	13	20	2	0	1	51	3	91	130	W=88
September	0	2	19	21	7	4	5	32	0	90	112	W=49
Sommer	2	8	46	71	10	7	7	118	7	274	360	W=193
October	2	2	10	26	6	9	2	29	7	91	118	W=42
November	1	0	5	13	3	3	8	56	1	89	163	W=120
December	1	2	6	22	3	20	17	22	0	92	146	SW=45
Herbst	4	4	21	61	12	32	27	107	8	272	427	W=204
Jahr	13	27	125	289	117	68	56	381	19	1082	1498	W=677

Bemerkungen.

Mai. 9., 15., 16. und 17. Schnee. 24., 30. und 31. leichter Hagel. 30. und 31. Gewitter in allen Richtungen.

Juni. 13. und 14. Schnee. 16. Gewitter mit Hagel. 4. Gewitter nach allen Richtungen.

Juli. 24. Gewitter mit Hagel. 21. Gewitter nach allen Seiten hin.

September. 13. Regen und Schnee.

October. 18., 23., 25., 28. und 29. Schnee.

November. 15. bis 20. jeden Tag Schneegestöber.

December. 12. Mittags bis 21. Mittags mittlere Bedeckung des Himmels = 2,6 (26 Procent), während die Thäler beständig von Nebel bedeckt sind.

D.

uf dem **Säntis** (2467 M. ü. M.). Beobachter: **J. J. Koller.**

I. Barometer.

A. Mittlere Barometerstände in Millimetern.

1882	Morg. 7 U.	Nachm. 1 U.	Abends 9 U.	Mittel
September	563,46	563,97	564,19	563,87
October	563,91	563,96	564,31	564,06
November	559,43	559,47	559,81	559,57
December	558,21	558,25	558,55	558,34
Mittel obiger 4 Mon.	**561,25**	**561,41**	**561,71**	**561,46**

B. Höchste und tiefste Barometerstände in Millimetern.

1882	Höchster Stand			Tiefster Stand		
	Millimeter	Tag	Stunde	Millimeter	Tag	Stunde
September	572,3	9.	1	556,0	15.	7
October	572,1	9.	7	561,6	27.	9
November	570,5	5.	1, 9	549,5	17.	7
December	569,9	20.	9	546,0	7.	7

II. Thermometer.

A. Mittlere Temperaturen in Graden nach Celsius.

1882	Morg. 7 U.	Nachm. 1 U.	Abends 9 U.	Mittel
September	+ 1,20	+ 4,28	+ 1,52	+ 2,33
October	— 1,13	+ 1,39	— 1,29	— 0,34
November	— 6,69	— 5,33	— 6,77	— 6,26
December	— 7,91	— 6,23	— 7,37	— 7,17
Mittel obiger 4 Mon.	— **3,63**	— 1,47	— **3,48**	— **2,86**

B. Höchste und tiefste Temperaturen in Graden nach Celsius.

1882	Maximum			Minimum			Schwankungen
	Grade	Tag	Std.	Grade	Tag	Std.	
September	+ 13,1	3.	1	— 5,3	28.	7	18,4
October	+ 7,9	9.	1	— 6,8	30.	9	14,7
November	+ 1,8	1.	1	—16,2	18.	9	18,0
December	+ 0,5	17.	1	—17,4	5.	7	17,9
Obige 4 Monate	**+13,1**			**—17,4**			**30,5**

III. Psychrometer.

A. Mittlerer Wasserdampfgehalt der Luft in Procenten.

1882	Morg. 7 U.	Nachm. 1 U.	Abends 9 U.	Mittel
September	94.0	92,3	91,9	92,7
October	92.3	85,4	89,1	88,9
November	92.1	89,0	93,0	91,4
December	93,7	92,4	92,0	92,7
Mittel obiger 4 Mon.	93,0	89,8	91,5	91,4

B. Trockenste und feuchteste Tage.

1882	Minimum der einzelnen Beobachtungen			Trockenste Tage		Feuchteste Tage	
	den	Uhr	mit	den	mit	den	mit
September	2. 9.	1, 9	65%	2.	68%	18. 28. 29. 30.	100%
October	16.	1	45	20.	61	3. 15. 22. 23.	100
November	4.	1	45	7.	53	9. 10. 11. 13. 15.-18. 20.-24. 26. 27.	100%
December	20.	1	54	20.	55	4. 10. 11. 26. 27. 28. 31.	100

IV. Pluviometer.

A. Zahl der Tage mit und ohne Regen oder Schnee.

1882	Mit Regen oder Schnee	Ohne Regen oder Schnee
September	21	9
October	16	15
November	23	7
December	12	19
Summa	72	50

B. Längste Trockenheit.

1882	Datum	Zahl der Tage ohne Regen oder Schnee
September	7.—10.	4
October	7.—12.	6
November	3.— 8.	6
December	7.—20.	14

C. Totale Wassermenge.

1882	Millimeter
September	110,8
October	156,2
November	158,6
December	63,5
Summa	**489,3**

D. Grösste Wassermenge in 24 Stunden.

1882	Datum	Millimeter
September	29.	13,2
October	22.	31,8
November	9.	17,7
December	27.	16,5

V. Bedeckung des Himmels in Procenten.

1882	Morg. 7 U.	Nachm. 1 U.	Abends 9 U.	Mittel
Septemner	64	68	59	64
October	62	65	64	61
November	78	79	83	80
December	72	70	48	63
Mittel obiger 4 Mon.	**69**	**70**	**63**	**67**

VI. Zahl der Tage mit Nebel.

1882	Tage
September	17
October	20
November	20
December	17
Summa	**74**

VII. Winde, den stärksten Sturm mit 4 bezeichnet.

1882	Windstille	N.	NO.	O.	SO.	S.	SW.	W.	NW.	Summa
September	15	1	1	8	4	14	36	43	22	129
October	18	0	2	3	1	28	29	33	34	130
November	6	2	0	0	0	3	47	96	36	184
December	2	1	2	0	1	5	106	25	33	173
Summa	41	4	5	11	6	50	218	197	125	616

Bemerkungen.

September. 1. Eingeschneit. Tiefe des Schnees 5 cm. Böen. Nachmittags Föhn. Alpen klar. 2. und 3. Föhn. Alpen klar. 3. Fernes Gewitter im Südwesten. 9. Föhnig. 15. Schneegestöber. 20. Böen und Schneegestöber. 22. und 23. Schneegestöber. 25. Föhnig. 26. Böen. 27., 28. und 29. Schneegestöber. 29. und 30. Böen.

October. 1. Böen. 3. Abends dichter Nebel. 4. Windfahne angefroren. 6. Böen. 8. Föhnig. Abends 8½ Uhr Blitze im Süden. 11. Böen. 15. Abends dichter Nebel. 16. Abends 3 Uhr Wirbelstürme. 19. Böen. 23. Anhaltend Schnee und Wind. 28./29. Mondhof. 30. Neuer Schnee, 14 cm. tief. 31. Höhen klar, Thäler voll Nebel.

November. 4. und 7. Böen. 8. Föhnig. 9. Nachmittags Schneesturm mit Blitz. 10. und 11. Schneegestöber. 14. Zeitweise föhnig. 19. und 20. Schneegestöber. 21. Dichter Nebel. 26. Böen.

December. 3., 5., 7., 8., 9., 10., 12., 13., 14., 15., 16., 17., 18., 19., 20., 21., 25., 29. und 31. Morgenroth. 1., 6., 7., 8., 9., 12., 14., 15., 16., 17., 18., 19., 20., 21., 28., 29. und 30. Abendroth. 1., 2., 3., 4., 5., 6., 11., 22., 23., 24., 25., 26., 27., und 31. fast beständig dichter Nebel. 17. Sehr angenehme Witterung. 21. Abends Mondring. 23. und 24. Böen. 25./26. Nachts Orkan. 28. Mondring.

Jahr 1883.

A.

ı **St. Gallen** (680 Meter ü. M.). Beobachter: **W. Klarer.***

I. Barometer.

A. Mittlere Barometerstände in Millimetern.

1883	Morg. 7 U.	Nachm. 1 U.	Abds. 9 U.	Mittel
Januar*	703,00	702,70	703,30	703,00
Februar	706,79	706,84	707,15	706,93
März	697,10	697,00	697,31	697,14
April	701,30	700,96	701,29	701,18
Mai	701,88	701,69	702,27	701,97
Juni	703,26	702,88	703,45	703,19
Juli	703,73	703,41	703,88	703,67
August	706,25	706,04	706,24	706,18
September	702,80	702,29	702,86	702,65
October	704,38	704,57	705,11	704,68
November	703,47	702,86	703,66	703,33
December	704,67	704,55	705,07	704,76
Jahr	**703,22**	**702,99**	**703,47**	**703,23**

* Januar interpolirt.

B. Höchste und tiefste Barometerstände in Millimetern.

1883	Höchster Stand			Tiefster Stand			Schwankgn.
	Mm.	Tag	Std.	Mm.	Tag	Std.	Millimeter
Januar	?	?	?	687,6	13.	9	?
Februar	719,5	23.	9	686,7	1.	7	32,8
März	713,2	3.	9	682,9	10.	7	30,3
April	710,1	7.	1	686,2	28.	9	23,9
Mai	709,9	12.	9	689,6	1.	9	20,3
Juni	709,6	13.	1	693,9	5.	9	15,7
Juli	711,0	16.	9	698,9	20.	9	12,1
August	709,8	18.	9	698,9	31.	9	10,9
September	708,2	18.	7	691,4	30.	7, 1	16,8
October	715,3	8.	9	691,1	4.	7	24,2
November	714,0	29.	7	691,0	6.	9	23,0
December	715,2	24.	9	687,5	4.	7	27,7
Jahr	**719,5**	**23. Feb.**	**9**	**682,9**	**10. März**	**7**	**36,6**

Mittlere monatliche Schwankung 21,6 mm.

* Wegen Verlegung der meteorologischen Station in das städtische aisenhaus beträgt das barometrische Mittel für die gegenwärtige

II. *Thermometer.*

A. Mittlere Temperaturen in Graden nach Celsius.

1883	Morg. 7 U.	Nachm. 1 U.	Abds. 9 U.	Mittel
Januar*	— 0,80	+ 1,60	+ 0,50	+ 0,34
Februar	+ 0,05	+ 4,73	+ 1,44	+ 2,07
März	— 2,46	+ 1,93	— 2,07	— 0,87
April	4,58	9,88	5,29	6,58
Mai	10,99	15,77	10,12	12,29
Juni	14,24	18,16	12,97	15,10
Juli	15,23	19,33	13,83	16,15
August	13,94	19,76	14,07	15,93
September	10,93	16,59	11,24	12,92
October	5,48	9,79	5,83	7,03
November	1,83	5,88	2,65	3,45
December	— 1,61	+ 0,16	— 1,09	— 0,79
Jahr	**6,02**	**10,30**	**6,23**	**7,52**

* Januar interpolirt.

B. Höchste und tiefste Temperaturen in Graden nach Celsius.

1883	Maximum	Tag	Std.	Minimum	Tag	Std.	Schwankg.
Januar	13,1	1.	1	?	?	?	?
Februar	9,8	24.	1	— 3,2	2.	7	13,0
März	13,4	31.	1	—11,0	13.	7	24,4
April	18,2	28.	1	— 1,3	8.	7	19,5
Mai	24,0	26.	1	2,0	10.	9	22,0
Juni	26,4	30.	1	7,8	19.	7	18,6
Juli	29,0	13.	1	8,5	16.	9	20,5
August	27,9	14.	1	8,0	17.	9	19,9
September	23,5	4.	1	6,3	10., 11.	7	17,2
October	16,8	20.	1	1,1	10.	7	15,7
November	12,6	6.	9	— 6,8	16.	7	19,4
December	6,6	1.	1	—10,5	8.	7	17,1
Jahr	**29,0**	**13. Juli**	**1**	**—11,0**	**13. März**	**7**	**40,0**

Mittlere monatliche Schwankung 18,8° C.

Höhe nicht mehr 704,0 mm, sondern nur noch 702,5. Ferner war der Stationswechsel jedenfalls auch für das Temperaturmittel von einigem Einfluss und zwar in negativem Sinne; im Westen des Hauses befindet sich nämlich eine grosse, schattige Baumgruppe, zudem ist das Thermometer nur den kühlen Nordostwinden zugänglich. *W.*

III. *Psychrometer.*

A. Mittlerer Wasserdampfgehalt der Luft in Procenten.

1883	Morg. 7 U.	Nachm. 1 U.	Abds. 9 U.	Mittel
Januar*	88	78	81	82
Februar	92	78	89	86
März	89	75	88	84
April	82	57	77	72
Mai	76	61	80	72
Juni	81	65	86	77
Juli	78	66	83	76
August	82	62	81	75
September	87	68	87	80
October	90	80	89	86
November	87	77	86	83
December	89	86	89	88
Jahr	85	71	85	80

*Januar interpolirt.

B. Trockenste und feuchteste Tage.

1883	Minimum der einzelnen Beobachtungen			Trockenste Tage		Feuchteste Tage	
	den	um Uhr	mit	den	mit	den	mit
Januar	13.	1	26%	?	? %	?	? %
Februar	24.,27.	1	57	27.	70	16.	98
März	31.	1	53	31.	70	16.	95
April	16.	1	34	19.	51	1.	97
Mai	24.	1	34	24.	52	31.	93
Juni	5.	1	43	5.	60	13.	95
Juli	1.	1	44	3.	62	14., 19.	89
August	6.	1	46	31.	63	16.	86
September	4.	1	46	3.	64	16.	92
October	20.	1	51	20.	59	13.	97
November	21.	1	46	21.	61	1.	97
December	1.	1	66	3.	78	28.	97
Jahr	13. Jan.	1	26%	19. März	51%	16. Febr.	98%

IV. *Pluviometer.*

A. Anzahl der Tage mit und ohne Regen oder Schnee.*

1883	Mit Regen od. Schnee	Ohne Regen od. Schnee	1883	Mit Regen od. Schnee	Ohne Regen od. Schnee
Januar	12	19	Juli	22	9
Februar	12	16	August	6	25
März	21	10	September	18	12
April	9	21	October	14	17
Mai	14	17	November	15	15
Juni	23	7	December	15	16
			Jahr	**181=49,59%**	**184=50,41%**

* Tage mit mindestens 0,1 mm Niederschlag.

B. Längste Trockenheit.

1883	Datum	Tage	1883	Datum	Tage
Januar	18.—23.	6	Juli	1.—2., 11.—12., 28.—29.	2
Februar	23.—27.	5	August	18.—30.	13
März	2.— 5.	4	September	13.—16.	4
April	1.— 9.	9	October	9.—17.	9
Mai	21.—26.	6	November	14.—18.	5
Juni	27.—29.	3	December	21.—30.	10
			Jahr	**18.—30. Aug.**	**13**

C. Totale Wassermenge.

1883	Millimeter	1883	Millimeter
Januar*	46,2	Juli	183,4
Februar	42,3	August	73,2
März	57,6	September	132,3
April	89,9	October	129,7
Mai	184,9	November	85,8
Juni	231,0	December**	62,3 (?)
		Jahr	**1318,6**

* Januar interpolirt.

** Fehlt eine Beobachtung.

D. Grösste Wassermenge in 24 Stunden.

1883	Datum	Millimeter
Januar	1.	(?)
Februar	17.	23,5
März	16.	6,5
April	28.	53,5
Mai	24.	46,7
Juni	11.	42,3
Juli	14.	22,5
August	10.	27,5
September	30.	20,1
October	22.	31,8
November	13.	16,4
December	14.	11,4

V. Winde.

1883	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
Januar	0	31	1	6	2	53	0	0
Februar	3	27	1	1	1	51	0	0
März	11	27	2	0	4	46	1	2
April	12	46	0	0	3	28	0	1
Mai	12	30	4	2	0	41	3	1
Juni	9	28	2	5	0	46	0	0
Juli	1	13	7	3	3	62	4	0
August	14	28	0	7	3	40	1	0
September	2	17	3	2	8	55	3	0
October	3	38	0	0	2	49	1	0
November	2	1	0	7	2	77	0	1
December	5	8	0	1	4	74	1	0
Jahr	**74**	**294**	**20**	**34**	**32**	**622**	**14**	**5**
In Prozenten	6,75	26,85	1,83	3,12	2,92	56,80	1,28	0,45

VI. Mittlere Bewölkung, in Zehnteln ausgedrückt.

1883		1883	
Januar*	8,4	Juli	6,2
Februar	6,4	August	3,6
März	7,2	September	5,9
April	5,7	October	6,2
Mai	5,0	November	6,4
Juni	6,2	December	9,2
		Jahr	**6,4**

* Januar interpolirt.

Bemerkungen.

Februar. Ziemlich normaler Gang der Witterung. Im Anfang noch winterlich, in der Mitte zahlreiche Niederschläge und im letzten Drittel vorherrschend sonnig und warm. Ungewöhnlich hoher Barometerstand (Max. 719,5), in Folge dessen das Monatsmittel (706,93) um 3,9 mm über das 17jährige Mittel zu stehen kam. Temperatur nur geringe Schwankungen (13°, —3,2°, +9,8°). Zahlreiche Frühlingsboten (12. die ersten Staare, 22. erste Höschen der Bienen, 25. offene Haselblüthen, Massliebchen, Schneeglöcklein u. s. f.). Den 15. Abends 9 Uhr prächtiger Mondring.

März. Ein recht winterlicher Monat: 56 negative Temperaturen. Gegen das Ende des Monats einige warme Tage, die das Monatsmittel noch etwas zu heben vermochten; trotzdem steht dasselbe mit —0,87° um 3,6° unter dem 17jährigen Monatsmittel.

April. Im Ganzen waren die Witterungsverhältnisse dieses Monats ziemlich günstig. In der Beobachtung des Thermometers lassen sich 3 Perioden unterscheiden: 1.—11., 12.—22. u. 23—30. In der ersten Periode erreicht das Tagesmittel am 5. mit 8,5° C. sein Maximum. Bis zum 11. fällt es auf 1,4° C. herunter. In der zweiten Periode steigt es bis zum 19. auf 13,0° C. und sinkt bis zum 22. auf 2,7° C. In der dritten Periode endlich fällt das Maximum mit 14,6° C. auf den 28., den 30. beträgt dasselbe noch 8,2° C. Das Monatsmittel steht mit 6,58° C. 1,4° C. unter dem 17jährigen Monatsmittel.

Starken Frost hatten wir nur einmal, den 26., der Schaden war jedoch nicht gross, da die ganze Vegetation noch nicht sehr vorgerückt war. Im Fernern

brachte uns der April verhältnissmässig wenig Niederschläge (89,9 mm, wovon 57,7 mm in den letzten 2 Tagen des Monats gefallen sind).

ii. Der Wonnemonat, wie er dieses Jahr wohl genannt sein darf, war in seinem Verlaufe ganz normal. Das Monatsmittel liegt etwas über dem 17jährigen Monatsmittel. Die gefürchteten Kälterückfälle sind, wenigstens in unserer Gegend, ziemlich harmlos vorübergegangen. Die kältesten Tage fielen auf die Zeit vom 9.—13. Reif hatten wir zweimal, am 5. und 22. und zwar ganz unbedeutend. Das Barometer zeigt eine auffallende Constanz in seinen Schwankungen; vom 1.—10. bewegt es sich stets zwischen 690 und 700 mm, vom 10.—31. zwischen 700 und 710 mm. Tagesmittel unter 5° = 1, von 5°—10° = 9, von 10°—15° = 11 und von 15°—20° = 10.

ii. Ein regnerischer Monat von Anfang bis zu Ende, so dass von ihm wirklich nicht viel zu rühmen ist. Trotz der zahlreichen Niederschläge waren die Temperaturverhältnisse ziemlich günstig. Tagesmittel unter 10° C. = 2; von 10—15° = 13; von 15—20° = 14 und über 20° = 1; in Folge dessen das Monatsmittel beinahe das Normale. — In der Beobachtung des Barometers ist interessant, dass es vom 7.—21. bei einem verhältnissmässig hohen Stand von 700—709 mm jeden Tag und oft ganz bedeutend geregnet hat. — Gewitter wurden 3 nennenswerthe beobachtet; den 8., 21. und 26. Den 21. Gewitter mit Hagel. Schlossen fielen in der Grösse von Haselnüssen, jedoch nur ganz kurze Zeit, ohne erheblichen Schaden anzurichten.

i. Der Juli schien sich in seiner ersten Hälfte dem von 1881 an die Seite stellen zu wollen. Bis zum 14. be-

trug das Temperaturmittel 1° mehr als das Monatsmittel vom Juli 1881, das 2,28° über dem 17jährigen Monatsmittel stand. In seinem weitern Verlaufe jedoch zeigte er sich wenig lobenswerth. Starkes Sinken der Temperatur, so dass das wirkliche Mittel 1,4° unter dem 19jährigen Monatsmittel des Juli steht.

Gewitter wurden 9 beobachtet, die für unsere Gegend ohne Schaden vorüberzogen. Aus andern Landestheilen kamen jedoch zahlreiche Berichte von Hagelschaden und Blitzschlag.

August. Ein Monat, wie man es schon lange nicht mehr erlebt. Nur während 6 Tagen Regen, was die geringen Schwankungen des Barometers wohl erklärt. Auffallender Weise steht das Monatsmittel mit 15,93° noch 0,43° unter dem 19jährigen Monatsmittel. Einigermassen lässt sich diese Thatsache wohl daraus erklären, dass wir es bei den anhaltenden nordöstlichen und nördlichen Winden mit verhältnissmässig niedrigen Morgen- und Abendtemperaturen zu thun haben, welcher Umstand begreiflicherweise wohl im Stande ist, auch bei warmen oder heissen Tagen das Mittel tiefer zu stellen, als man erwarten dürfte. Nun, das entzweit uns nicht mit seinem Regiment, hat er doch noch Vieles nachgeholt, was seine Vorgänger vernachlässigt haben.

September. Wenn schon der diesjährige September die Vergleichung mit dem 18jährigen Mittel schlecht besteht, indem er in der Temperatur mit 12,82° C. um 1,7° C. zurückbleibt, so zeigt er immerhin einen ziemlichen Fortschritt gegenüber den gleichen Monaten der Jahre 1881 und 1882. Im erstern war das Monatsmittel nur 11,8°, im letztern sogar nur 11,7° C. Auch was Be-

wölkung anbelangt, liefert er ein günstigeres Resultat als seine Vorgänger; 1881 war der Durchschnitt = 6,9, 1882 = 8,1 und 1883 nur 5,9.

Die Witterung war eine beständig veränderliche. Fast alle Tage Sonnenschein und Regen. Wenn dennoch 12 Tage ohne Regen verzeichnet sind, so kommt es daher, dass einigemale der Niederschlag so gering war, dass er nicht gemessen werden konnte.

October. Der October begann mit regnerischen, kühlen Tagen, während welcher Zeit, ausgenommen die ersten 2 Tage, die Temperatur nie 8° erreichte. In der Folge brachte er dann eine Reihe schöner warmer Tage, welche namentlich für die Weinlese sehr vortheilhaft waren. Mit dem 18. beginnt nochmals eine kurze Regenperiode und vom 25. an waren die meisten Tage sehr neblig. Das Temperaturmittel steht mit 7,02° um 0,55° unter dem 19jährigen Octobermittel. Indessen darf trotz dieses Umstandes die Witterung als günstig bezeichnet werden.

November. Die Witterung dieses Monats war eine ziemlich veränderliche. Schöne, helle Tage wechselten beständig mit Nebel, Regen und Schnee. Temperatur im Ganzen mild, jedoch nur 0,73° C über dem 19jährigen Mittel. Barometerstand ziemlich normal, 0,7 mm unter dem Mittel. — Erster Schnee den 10.

Den 30. prachtvoller Sonnenuntergang. Der ganze westliche Horizont erglänzte nach und nach in Purpurgluth. Die Erscheinung erreichte ihren Höhepunkt circa um $5^1/_4$ Uhr und verschwand langsam abnehmend etwa $^1/_4$ vor 6 Uhr. Das ganze Schauspiel ist jedenfalls als eine höchst entwickelte Abendröthe zu

betrachten, die durch die derzeitigen Verhältnisse in der Atmosphäre hervorgerufen wurde.

December. Der Monat begann mit dem prächtigen Lichtphämonen, womit sein Vorgänger geschlossen. Witterung ziemlich veränderlich, doch lassen sich in Bezug auf Temperaturverhältnisse leicht mehrere Perioden unterscheiden. Die Tagesmittel sind vom 1.—4. positiv, vom 5.—11. negativ, vom 12.—16. positiv, vom 17.—19. negativ, vom 20.—27. positiv und vom 28.—31. wieder negativ. Temperatur 0,4° C. über dem 19jährigen Monatsmittel.

Barometer ziemlich normal. Vom 3. auf den 4. auffallend rasches Sinken desselben, in 24 Stunden um 18,4 mm.

B.

In **Altstätten** (459 M. ü. M.), **Trogen** (876 M. ü. M.), auf dem **Gäbris** (1253 M. ü. M.) und **Säntis** (2467 M. ü. M.).

Zusammengestellt von **R. Wehrli.**

1. Mittlere Barometerstände in Altstätten.

1883	Morg. 7 U.	Nachm. 1 U.	Abds. 9 U.	Mittel
Januar	723,24	722,89	723,19	723,11
Februar	728,21	727,93	728,44	728,19
März	717,51	717,12	717,75	717,46
Winter	722,99	722,65	723,13	722,92
April	721,12	720,26	720,65	720,68
Mai	721,22	720,59	721,32	721,04
Juni	722,27	721,74	722,48	722,17
Frühling	721,54	720.86	721,48	721,29
Juli	722,84	722,16	722,77	722,59
August	725,33	724,71	725,07	725,04
September	722,07	721,45	722,16	721,89
Sommer	723,41	722,77	723,33	723.17
October	724,03	724.02	724,77	724,27
November	723,62	722,72	723,65	723,33
December	725,18	725,02	725,63	725,28
Herbst	724,28	723,92	724,68	724,29
Jahr	**723,05**	**722.55**	**723,15**	**722,92**

2. Mittlere Temperaturen in Altstätten.

1883	Morg. 7 U.	Nachm. 1 U.	Abds. 9 U.	Mittel
Januar	0,33	2,88	0,91	1,37
Februar	2,02	6,04	3,21	3,76
März	0,12	3,66	0,83	1,54
Winter	0,82	4,19	1,65	2,22
April	6,38	13,05	7,87	9,10
Mai	12,24	18,31	13,02	14,52
Juni	14,55	20,41	15,42	16,79
Frühling	11,06	17,26	12,10	13,47
Juli	15,49	20,84	16,08	17,47
August	14,34	21,73	15,70	17,26
September	11,47	17,52	12,40	13,79
Sommer	13,77	20,03	14,73	16,18
October	5,57	11,49	7,17	8,08
November	2,72	6,71	3,21	4,21
December	— 2,21	+ 0,19	— 1,05	— 1,02
Herbst	2,03	6,13	3,11	3,76
Jahr	**6,92**	**11,90**	**7.90**	**8,91**

3. *Mittlere relative Feuchtigkeit der Luft in Altstätten.*

1883	Morg. 7 U.	Nachm. 1 U.	Abds. 9 U.	Mittel
Januar	83,0	77,2	87,7	82,6
Februar	88,0	75,0	87,5	83,5
März	82,8	68,8	81,6	77,7
Winter	84,6	73,7	85,6	81,8
April	75,1	53,0	68,7	65,6
Mai	80,4	59,1	71,3	70,3
Juni	86,8	65,9	80,8	77,8
Frühling	80,8	59,3	73,6	71,2
Juli	84,7	64,4	80,5	76,5
August	84,3	57,6	80,5	74,1
September	92,4	68,1	89,7	83,4
Sommer	87,1	63,4	83,6	78,0
October	91,0	69,9	91,0	84,0
November	90,8	72,5	90,5	84,6
December	95,9	86,5	93,8	92,1
Herbst	92,6	76,3	91,8	86,9
Jahr	86,3	68,2	83,6	79,4

4. *Winde und Windstillen in Altstätten.*

1883	Windstille	N.	NO.	O.	SO.	S.	SW.	W.	NW.	Summa	Intensität	Vorherrsch. Wind und dessen Intensität
Januar	77	4	0	0	0	2	5	3	2	16	21	SW=8
Februar	76	4	1	0	0	2	0	1	0	8	9	N=4
März	68	7	1	0	0	0	3	8	6	25	35	N=11
Winter	221	15	2	0	0	4	8	12	8	49	65	N=19
April	66	10	0	4	0	3	3	3	1	24	30	N=10
Mai	69	11	3	0	0	0	5	4	1	24	31	N=13
Juni	74	3	6	2	0	1	1	2	1	16	18	NO=6
Frühling	209	24	9	6	0	4	9	9	3	64	79	N=26
Juli	69	2	7	0	0	1	7	5	2	24	33	SW=10, W=10
August	70	9	7	1	0	0	2	3	1	23	24	N=9
September	81	3	2	0	0	2	0	2	0	9	11	S=4
Sommer	220	14	16	1	0	3	9	10	3	56	68	N=14
October	77	6	0	0	0	2	6	2	0	16	21	SW=9
November	79	0	0	0	0	1	6	4	0	11	15	W=8
December	86	1	0	0	1	0	4	1	0	7	10	SW=7
Herbst	242	7	0	0	1	3	16	7	0	34	46	SW=22
Jahr	892	60	27	7	1	14	42	38	14	203	258	N=66

. Bemerkungen über klimatische Verhältnisse in Altstätten.

pril. Den 10. Regen und Schnee. Den 23. Schnee auf dem Ruppen.

lai. Den 10. und 20. Schnee auf dem Ruppen.

uli. Den 27. leichter Hagel.

ugust. Den 21. Abends 9 Uhr 15 Minuten raketenähnliches Meteor, zwischen Cassiopeia und Polarstern beginnend und am Horizont verschwindend.

eptember. Den 30. Schnee auf dem Kamor.

lctober. Den 4. Schnee auf dem Ruppen. Den 23. Anfang der Weinlese.

lovember. Den 29. prachtvolle Morgenröthe.

lecember. Den 23. und 26. intensives Morgenroth.

6. Mittlere Barometerstände in Trogen.

1883	Morg. 7 U.	Nachm. 1 U.	Abends 9 U.	Mittel
Januar	686,71	686,24	686,76	686,57
Februar	691,57	691,76	692,10	691,81
März	681,03	680,86	681,35	681,08
Winter	686,44	686,29	686,74	686,49
April	684,94	684,89	685,07	684,97
Mai	685,90	685,89	686,34	686,04
Juni	687,50	687,37	687,70	687,52
Frühling	686,11	686,05	686,37	686,18
Juli	688,17	687,92	688,17	688,09
August	690,56	690,57	690,68	690,60
September	687,06	686,75	687,19	687,00
Sommer	688,57	688,41	688,68	688,55
October	688,44	688,46	688,93	688,60
November	687,11	686,50	687,05	686,89
December	687,59	687,49	687,95	687,68
Herbst	687,71	687,48	687,98	687,72
Jahr	**687,22**	**687,06**	**687,44**	**687,24**

7. Mittlere Temperaturen in Trogen.

1883	Morg. 7 U.	Nachm. 1 U.	Abds. 9 U.	Mittel
Januar	— 0.46	+ 1,75	— 0,27	+ 0,34
Februar	+ 0,73	+ 4,34	+ 1,54	+ 2,20
März	— 2,96	+ 0,50	— 2,18	— 1,55
Winter	— 0,90	+ 2,20	— 0,30	+ 0,33
April	4,68	8,36	4,63	5,89
Mai	9,80	13,82	9,81	11,14
Juni	13,11	16,27	12,13	13,84
Frühling	9,20	12,82	8,86	10,29
Juli	14,58	17,02	13,46	15,02
August	13,72	17.49	13,81	15,01
September	10,43	14,46	10,82	11,90
Sommer	12.91	16,32	12,70	13,98
October	6,02	8,57	6,19	6,93
November	2,16	4,97	2,83	3,32
December	— 1,91	— 0,74	— 1,98	— 1,54
Herbst	2,09	4,27	2,35	2,90
Jahr	5.83	8.90	5.89	6,87

8. Mittlere relative Feuchtigkeit der Luft in Trogen.

1883	Morg. 7 U.	Nachm. 1 U.	Abends 9 U.	Mittel
Januar	?	?	?	?
Februar	?	?	?	?
März	?	?	?	?
Winter	?	?	?	?
April	88,9	76,3	91,3	85,5
Mai	89,7	82,2	91,2	87,7
Juni	90,7	86,6	95,6	91,0
Frühling	89,8	81,7	92,7	88,1
Juli	91,5	86,3	90,3	89,4
August	91,1	84,7	91,0	88,9
September	95,5	87,9	94,4	92,6
Sommer	92,7	86,3	91,9	90,3
October	92,3	90,1	92,9	91,8
November	95,0	90,2	92,5	92,6
December	94,6	96,8	98,1	96,5
Herbst	94,0	92,4	94,5	93,6

9. *Winde und Windstillen in Trogen.*

1883	Wind-stille	N.	NO.	O.	SO.	S.	SW.	W.	NW.	Summa	Intensität	Vorherrsch. Wind und dessen Intensität
Januar	50	17	3	0	1	1	12	8	1	43	37	N=19
Februar	66	2	0	0	0	0	3	7	6	18	20	W= 7
März	49	14	2	1	0	0	2	11	14	44	54	N=16
Winter		33	5	1	1	1	17	26	21	105	111	N=37
April	55	6	3	0	1	0	6	9	10	35	46	SW=14, W=14, NW=14
Mai	64	10	0	3	0	2	1	9	4	29	37	N=12
Juni	63	14	0	1	0	2	1	4	5	27	28	N=14
Frühling		30	3	4	1	4	8	22	19	91	111	N=34
Juli	62	2	1	0	1	0	4	18	5	31	41	W=25
August	68	11	0	0	0	0	0	6	8	25	28	N=12
September	74	3	0	0	0	0	3	2	8	16	20	NW=8
Sommer		16	1	0	1	0	7	26	21	72	89	W=36
October	65	5	0	0	0	3	8	5	7	28	43	SW=19
November	68	1	0	0	0	0	2	14	5	22	26	W=15
December	57	7	0	0	0	0	5	11	13	36	44	NW=18
Herbst		13	0	0	0	3	15	30	25	86	113	W=33
Jahr		92	9	5	3	8	47	104	86	354	424	W=128

10. *Notizen über Witterungserscheinungen in Trogen.*

Januar. Den 11., 13., 29., 30. Föhn.

Februar. Den 8., 9., 10./11., 24./25., 27./28. Föhn.

März. Den 15./16. Föhnsturm.

April. Den 19., 23./24., 27./28. Föhn. Den 6., 10., 11., 22., 24. Schnee.

Mai. Den 2., 10., 11., 20. Schnee. Den 10. Graupeln. Den 9., 26. Föhn.

Juni. Den 19. Hagel.

Juli. Den 13. etwas Hagel. Den 4., 10., 12., 13., 17., 24. Föhn.

August. Den 31. Föhn.

September. Den 4., 26./27. Föhn. Den 22. heftiger Sturm.

October. Den 3./4., 10., 11., 20., 24. Föhn. Den 4., 5., 6., 7., 22. Schnee.

November. Den 6., 23. Föhn. Den 11. liegender Schnee. Den 30. prachtvolles Abendroth.

December. Den 1. prachtvolles Morgenroth. Den 21., 24. Abendroth.

11. Mittlere Barometerstände auf dem Gäbris.

1883	Morg. 7 U.	Nachm. 1 U.	Abends 9 U.	Mittel
Januar	655,14	654,87	655,26	655,09
Februar	660,02	660,05	660,07	660,05
März	648,98	649,28	649,79	649,35
Winter	654,71	654,73	655,04	654,83
April	654,02	654,13	654,29	654,15
Mai	655,52	655,68	656,26	655,82
Juni	656,77	657,12	657,67	657,19
Frühling	655,44	655,64	656,07	655,72
Juli	657,81	657,76	658,23	657,93
August	660,39	660,36	660,75	660,50
September	654,88	654,73	655,20	654,94
Sommer	657,69	657,62	658,06	657,79
October	657,40	657,69	658,32	657,80
November	656,15	655,70	656,61	656,15
December	656,55	656,44	656,95	656,65
Herbst	656,70	656,61	657,29	656,87
Jahr	**656,13**	**656,15**	**656,61**	**656,30**

12. Mittlere Temperaturen auf dem Gäbris.

1883	Morg. 7 U.	Nachm. 1 U.	Abends 9 U.	Mittel
Januar	— 1,64	+ 0,59	— 1,34	— 0,80
Februar	— 0,85	+ 2,34	— 0,37	+ 0,37
März	— 5,28	— 2,36	— 4,91	— 4,18
Winter	— 2,59	+ 0,19	— 2,21	— 1,54
April	1,80	5,26	2,11	3,06
Mai	7,55	10,74	7,76	8,68
Juni	10,31	13,00	9,86	11,06
Frühling	6,55	9,67	6,58	7,60
Juli	11,09	13,46	10,82	11,79
August	11,92	14,69	11,99	12,87
September	8,91	11,67	8,38	9,65
Sommer	10,64	13,27	10,40	11,44
October	4,78	7,16	4,67	5,54
November	1,01	3,24	1,19	1,81
December	— 3,00	— 1,89	— 2,98	— 2,62
Herbst	0,92	2,84	0,96	1,58
Jahr	**3,88**	**6,49**	**3,93**	**4,77**

[ittlere relative Feuchtigkeit der Luft auf dem Gäbris.

1883	Morg. 7 U.	Nachm. 1 U.	Abends 9 U.	Mittel
ıuar	70,3	62,3	70,9	67,8
ɔruar	75,6	56,5	69,4	67,2
ɪrz	81,4	66,4	80,8	76,2
er	75,8	61,7	73,7	70,4
ril	74,6	53,3	71,4	66,4
i	70,6	57,4	67,5	65,2
ıi	75,6	63,4	78,1	72,4
ling	73,6	58,0	72,3	68,0
i	74,2	63,8	76,9	71,6
gust	69,3	56,9	66,4	64,2
ɔtember	68,9	60,2	72,0	67,0
ner	70,8	60,3	71,8	67,6
ɔber	66,6	57,8	70,3	64,9
vember	67,1	59,0	71,4	65,8
ɔember	74,1	67,9	72,9	71,6
st	69,3	61,6	71,5	67,5
	72,4	**60,4**	**72,3**	**68,4**

14. Winde und Windstillen auf dem Gäbris.

883	Wind-stille	N.	NO.	O.	SO.	S.	SW.	W.	NW.	Summa	Intensität	Vorherrsch. Wind und dessen Intensität
uar	3	1	12	29	8	10	7	21	2	90	133	W=49
ıruar	1	4	9	21	12	6	3	24	4	83	96	W=30
rz	0	1	24	13	4	3	4	43	1	93	133	W=75
ır	4	6	45	63	24	19	14	88	7	266	362	W=154
·il	1	2	29	21	1	12	3	21	0	89	115	W=32
ι	2	1	13	29	4	5	5	33	1	91	123	W=45
i	6	2	11	25	6	2	5	33	0	84	102	W=46
ing	9	5	53	75	11	19	13	87	1	264	340	W=123
ı	1	0	2	16	3	2	9	59	1	92	142	W=105
ȝust	2	0	10	31	1	6	5	38	0	91	125	W=62
tember	1	0	3	23	2	12	6	42	1	89	127	W=69
ıer	4	0	15	70	6	20	20	139	2	272	394	W=236
ober	2	3	7	20	2	15	11	33	0	91	130	W=50
rember	0	0	1	19	1	9	14	45	1	90	142	W=72
ember	0	0	3	27	5	3	0	55	0	93	177	W=136
ıt	2	3	11	66	8	27	25	133	1	274	449	W=258
	19	**14**	**124**	**274**	**49**	**85**	**72**	**447**	**11**	**1076**	**1545**	W=771

15. *Notizen über Witterungserscheinungen auf dem Gäbris.*

Februar. Den 27. Abends 9 Uhr Blitz im Nordosten.

März. Den 6., 11., 13., 14., 26., 27. Schneegestöber.

April. Den 6., 10., 11., 15., 22., 24. Schnee. Den 24. Schneegestöber.

Mai. Den 1., 10., 11., 12., 19., 20. Schnee. Den 4. Graupeln.

Juni. Den 19. Graupeln. Den 22. Regen und Schnee.

Juli. Den 15. und 16. Regen mit Graupeln.

October. Den 3., 4., 5., 6., 7., 21., 22. Schnee. Den 4. Schneegestöber.

November. Den 23. und 26. Schneegestöber. Den 29. prachtvolle Abendbeleuchtung.

Dezember. Den 1. sehr schöne Morgenbeleuchtung.

16. *Mittlere Barometerstände auf dem Säntis.*

1883	Morg. 7 U.	Nachm. 1 U.	Abends 9 U.	Mittel
Januar	561,55	561,45	561,80	561,60
Februar	565,93	566,28	566,64	566,28
März	555,01	555,19	555,59	555,26
Winter	560,83	560,97	561,34	561,05
April	561,13	561,46	561,58	561,39
Mai	564,08	564,54	564,85	564,49
Juni	566,44	566,74	567,12	566,77
Frühling	563,88	564,25	564,52	564,22
Juli	567,10	567,42	567,63	567,38
August	569,55	570,10	570,17	569,94
September	565,67	565,74	565,90	565,77
Sommer	567,44	567,75	567,90	567,70
October	565,42	565,75	566,30	565,82
November	562,96	562,89	563,09	562,98
December	562,10	561,92	562,42	562,15
Herbst	563.49	563,52	563,94	563,65
Jahr	563,91	564,12	564,42	564,15

17. Mittlere Temperaturen auf dem Säntis.

1883	Morg. 7 U.	Nachm. 1 U.	Abends 9 U.	Mittel
Januar	— 9,40	— 6,50	— 9,20	— 8,37
Februar	— 7,96	— 3,54	— 7,16	— 6,22
März	—12,09	— 6,58	—11,73	—10,13
Winter	— 9,82	— 5,54	— 9,36	— 8,24
April	— 5,90	— 0,91	— 6,03	— 4,28
Mai	— 0,43	+ 3,96	— 0,46	+ 1,03
Juni	+ 2,55	+ 6,25	+ 1,99	+ 3,61
Frühling	— 1,26	+ 3,10	— 1,50	+ 0,11
Juli	+ 2,77	+ 4,92	+ 2,87	+ 3,52
August	+ 3,64	+ 6,98	+ 3,98	+ 4,86
September	+ 0,70	+ 3,59	+ 1,05	+ 1,79
Sommer	+ 2,37	+ 5,16	+ 2,63	+ 3,39
October	— 2,34	+ 2,26	— 1,75	— 0,61
November	— 6,25	— 3,02	— 5,83	— 5,03
December	— 8,84	— 6,74	— 8,93	— 8,17
Herbst	— 5,81	— 2,50	— 5,50	— 4,60
Jahr	— **3,63**	+ **0,05**	— **3,43**	— **2,34**

3. Mittlere relative Feuchtigkeit der Luft auf dem Säntis.

1883	Morg. 7 U.	Nachm. 1 U.	Abends 9 U.	Mittel
Januar	77,6	75,5	81,2	78,1
Februar	81,8	74,3	78,5	78,3
März	87,8	81,1	85,3	84,7
Winter	82,4	77,0	81,7	80,4
April	91,0	76,5	87,1	84,8
Mai	89,2	79,5	88,8	85,8
Juni	95,6	83,3	93,5	90,8
Frühling	91,9	79,8	89,8	87,2
Juli	93,6	91,1	92,8	92,5
August	80,5	82,4	83,3	82,1
September	89,4	83,6	89,3	87,4
Sommer	87,8	85,7	88,5	87,3
October	78,8	69,3	74,9	74,3
November	87,5	82,3	89,4	86,4
December	83,0	78,2	83,6	81,6
Herbst	83,1	76,6	82,6	80,8
Jahr	**86,3**	**79,8**	**85,6**	**83,9**

19. *Winde und Windstillen auf dem Säntis.*

1883	Wind-stillen	N.	NO.	O.	SO.	S.	SW.	W.	NW.	Summa	Intensität	Vorherrsch. Wind und dessen Intensität
Januar	4	4	5	19	12	12	11	23	3	89	160	W=59
Februar	8	3	1	2	4	3	27	14	22	76	122	SW=37
März	3	1	3	2	12	9	37	10	16	90	190	SW=83
Winter	15	8	9	23	28	24	75	47	41	255	472	SW=120
April	6	4	7	6	10	6	21	13	17	84	125	SW=28
Mai	19	2	5	5	4	11	20	9	18	74	124	NW=30
Juni	17	5	9	2	2	6	11	16	22	73	94	NW=26
Frühling	42	11	21	13	16	23	52	38	57	231	343	NW=56
Juli	20	1	1	0	1	6	24	26	14	73	130	W=35
August	22	2	4	0	1	4	19	26	15	71	107	W=35
September	13	0	2	2	2	13	20	27	11	77	93	W=30
Sommer	55	3	7	2	4	23	63	79	40	221	330	W=100
October	22	1	2	4	5	11	18	22	8	71	107	SW=39
November	12	0	2	2	1	7	30	27	9	78	137	W=52
December	10	4	9	11	1	8	16	30	4	83	166	W=56
Herbst	44	5	13	17	7	26	64	79	21	232	410	W=108
Jahr	**156**	**27**	**50**	**55**	**55**	**96**	**254**	**243**	**159**	**939**	**1555**	**SW=373** (W=370)

20. *Notizen über Witterungserscheinungen auf dem Säntis.*

Januar. Den 1. bis 15. wurde in Folge eines Unglücksfalles nicht beobachtet; die für diesen Zeitraum angebrachten Daten sind interpolirt.

Den 20. Abends grosser Mondhof. Den 18., 21., 22., 23., 24., 31. Nebel in den Thälern. Den 19., 21. Cirri. Den 23., 30. Morgenroth. Den 27. Schneegestöber.

Februar. Den 17., 18., 20., 21., 22. Abends Mondring. Den 15., 19. Abends Mondhof. Den 2., 11., 13., 15., 18., 20., 21., 22., 24., 26., 28. Morgenroth. Den 3., 7., 8., 13., 15., 17., 18., 21., 24., 26., 27., 28. Cirri. Den 5., 6., 13., 14., 15., 19., 21., 25., 26., 27., 28. Nebel in den Thälern.

März. Den 13., 14. Wegen heftigem Wind ist es unmöglich, den Niederschlag zu messen. Den 2.—5. Nebel in den

Thälern. Den 2., 3., 4., 5., 6., 9., 10., 17., 18., 19., 20., 22., 23., 26., 30., 31. Morgenroth. Den 20., 30./31. Riesel. Den 16., 18., 19. Abends Mondhof. Den 20., 21., 22. Abends Mondring. Den 2., 17., 18., 19., 20., 23., 25., 30., 31. Cirri. Alle Niederschläge in Form von Schnee oder Graupeln.

il. Den 20. Vormittags 11 Uhr Gewitter. Den 1., 10., 14., 16., 20., 21., 27., 29., 30. Riesel. Den 2./3., 3./4., 6., 7., 20., 22. Graupeln. Den 2., 3., 4., 5., 6., 8., 9., 13., 14., 18., 19., 22., 23., 24., 26., 27., 28. Morgenroth. Den 19., 22. Mondring. Den 1. Nachmittags 2 bis 2½ Uhr grosser Sonnenring mit den Farben des Regenbogens. Den 2., 19. Sonnenring. Den 2., 5., 8., 9., 18., 19., 22., 23., 26., 27. Cirri. Den 13. Nebel in den Thälern. Den 24. Schneegestöber.

li. Den 7. Abends Gewitter. Den 21. Mondhof. Den 1., 2., 3., 4., 5., 6., 7., 8., 9., 25. Morgenroth. Den 1., 2., 4., 5., 6., 7., 8., 9., 25., 26. Cirri. Den 1., 5., 6., 8., 13., 28. Nebel in den Thälern. Den 2., 3., 4., 8., 13., 18., 27., 29. Riesel. Den 11., 12. Schneegestöber.

ni. Den 3. Abends 3—4 Uhr Gewitter. Den 3., 25., 30. Hagel. Den 4. Abends starker Schnee. Den 21. Abends Schneesturm. Den 22. Morgens Eisnadeln. Den 6., 10., 12., 13., 16., 21., 25., 30. Graupeln (Riesel). Den 7., 8., 9., 11., 15., 21., 23. Nebel in den Thälern. Den 14. Abends Mondhof. Den 5., 7., 8., 9., 11., 14., 15., 18., 21., 24., 25., 28., 29., 30. Morgenroth. Den 5., 9., 11., 14., 18., 21., 24., 25., 27., 28., 29., 30. Cirri.

li. Den 4. Nachmittags 1¾ Uhr Hagel. Den 4., 5., 6., 10., 16., 23. Gewitter. Den 15., 16., 17., 18. Schneesturm. Den 1., 2., 13., 24., 25. Riesel. Den 1., 8., 9., 10., 11., 12., 13. Cirri. Den 2., 27. Morgenroth.

August. Den 4., 16., 17. Schnee. Den 17. Morgens Tiefe des Schnees 23 cm. Den 24., 28. Gewitter. Den 5. Sonnenhof. Den 8., 19., 20., 31. Cirri. Den 5., 12., 18., 19., 20., 21., 25. Nebel in den Thälern. Den 8. Abends 9 Uhr Nordlicht (?).

September. Den 2. Gewitter. Den 17., 18. Riesel. Den 2., 4., 5., 6., 8., 9., 22., 23., 28., 29., 30. Schnee. Den 9., 29. Schneesturm. Den 1., 6., 7., 10., 11., 12., 13., 14., 15., 16., 18., 19., 20., 22., 24. Nebel in den Thälern. Den 19. früh Alpen klar, Nebelmeer.

October. Den 1., 2., 4., 5., 6., 7., 18., 21., 22., 24. Schnee, Den 23. Höhe des Schnees 25—50 cm. Den 2., 17. Riesel. Den 10., 16. Mondring. Den 11. Morgenroth. Den 19. Abends Regenbogen. Den 8., 9., 10., 11., 13., 15., 16., 19., 20., 26., 27. Cirri. Den 4., 5., 9., 10., 11., 12., 13., 14., 15., 16., 23., 25., 26., 27., 28. Nebel im Thal. Den 3., 7., 8., 29., 30., 31. Nebelmeer.

November. Niederschläge immer in Form von Schnee, ausgenommen den 7., da es auch graupelt und einige Regentropfen fallen. Den 3., 4., 7., 8., 9., 15., 16., 17., 18., 22., 23., 24., 28., 30. Nebel im Thal. Den 1., 2., 3., 13., 28., 29., 30. Nebelmeer. Den 2., 3., 4., 8., 9., 16., 17., 21., 22., 24., 25., 26., 28., 29., 30. Cirri. Den 11. Abends 9 Uhr vielfarbiger Mondring. Den 16. Morgens schwacher Mondhof.

December. Den 1. Nachmittags seit 2 Uhr Sturm. Den 3., 4. Orkan. Den 17. Vormittags Schneehöhe 80 cm. Mittags 106 cm. Den 2., 10., 21., 22., 25. Nebelmeer. Den 21., 22., 23., 24., 28., 29. Cirri. Den 21., 22. Mondhof. Den 1., 16., 21., 22., 23.. 26., 27. Morgenroth. — Die Niederschläge fanden den ganzen Monat hindurch immer in Form von Schnee statt.

21. *Höchste Barometerstände.*

883	Altstätten			Trogen			Gäbris			Säntis		
	Stand	Tag	Stde.	Stand	Tag	Stde.	Stand	Tag	Stde.	Stand	Tag	Stde.
uar	733,6	28.	9	696,2	28.	9	664,4	19.	7	570,3	19., 20.	9, 1
ruar	740,5	23.	9	704,6	23.	1	671,7	23.	9	575,8	23.	7
rz	734,6	3.	9	697,1	3.	9	664,8	3.	9	567,7	3.	9
er	740,5			704,6			671,7			575,8		
ril	730,0	7.	1	693,9	7.	9	661,6	4., 5.	1, 9, 1	569,3	3.	9
i	729,9	12.	9	693,6	13.	7	662,7	13.	7	571,6	24.	7
i	728,7	13.	9	693,8	13.	9	662,6	13.	1	572,0	30.	9
ling	730,0			693,9			662,7			572,0		
i	730,5	16.	9	694,8	16.	9	663,2	16.	9	572,6	9.	1
gust	728,8	19.	7	694,2	17.	9	663,7	12.	9	573,3	13.	7, 1
tbr.	727,1	16., 17. 18.	9, 9 7, 9	692,6	17.	9	662,4	16.	9	571,0	16., 17.	9, 9
mer	730,5			694,8			663,7			573,3		
tober	735,1	8.	9	698,2	8.	1, 9	667,4	8.	1, 9	574,3	8.	9
vember	734,5	28., 29.	9, 7	697,1	29.	7	665,9	28.	9	572,3	29.	1
cember	735,6	24.	9	698,4	25.	9	667,0	25.	9	573,5	25.	9
st	735,6			698,4			667,4			574,3		
	740,5			**704,6**			**671,7**			**575,8**		

22. *Tiefste Barometerstände.*

1883	Altstätten			Trogen			Gäbris			Säntis		
	Stand	Tag	Stde.	Stand	Tag	Stde.	Stand	Tag	Stde.	Stand	Tag	Stde.
uar	705,9	13.	9	669,8	10.	1	640,9	13.	1	547,7	13.	1
bruar	708,3	1.	7	672,3	1.	7	641,8	1.	7	551,3	1.	7
rz	703,3	10.	1	667,3	10.	7	635,4	10.	7	542,3	10.	1
er	703,3			667,3			635,4			542,3		
ril	705,5	28.	9	671,2	28.	9	641,0	28.	9	553,4	24.	7
i	708,5	1.	9	674,1	1.	9	644,3	1.	9	553,8	1.	9
i	712,6	5.	9	678,7	6.	1	649,3	6.	7	560,0	6.	7
ling	705,5			671,2			641,0			553,4		
i	718,1	20.	9	683,2	20.	9	654,0	20.	7	562,9	19.	7
gust	718,0	31.	9	683,9	31.	9	654,8	10.	7	564,1	10.	7
tbr.	711,0	30.	7	674,7	30.	7	645,3	30.	1	554,3	30.	7
mer	711,0			674,7			645,3			554,3		
tober	710,1	4.	7	675,0	4.	7	645,2	4.	7	554,0	4.	1
vember	710,2	6.	9	675,7	6.	9	646,4	6.	9	554,3	12.	7
cember	707,3	4.	7	671,4	4.	7	641,2	4.	7	548,0	4.	9
st	707,3			671,4			641,2			548,0		
	703,3			**667,3**			**635,4**			**542,3**		

23. *Schwankungen der Barometerstände.*

1883	Altstätten	Trogen	Gäbris	Säntis
Januar	27,2	26,4	23,5	22,6
Februar	32,2	32,3	29,9	24,5
März	31,3	29,8	29,4	25,4
Winter	37,2	37,3	36,3	33,5
April	24,5	22,7	20,6	15,9
Mai	21,4	19,5	18,4	17,8
Juni	16,1	15,1	13,3	12,0
Frühling	24,5	22,7	21,4	18,6
Juli	12,4	11,6	9,2	9,7
August	10,8	10,3	8,9	9,2
September	16,1	17,9	17,1	16,7
Sommer	19,5	20,1	18,4	19,0
October	25,0	23,2	22,2	20,3
November	24,3	21,4	19,5	18,0
December	28,3	27,0	25,8	25,5
Herbst	28,3	27,0	26,2	26,3
Jahr	37,2	37,3	36,3	33,5

24. *Höchste Temperaturen.*

1883	Altstätten			Trogen			Gäbris			Säntis		
	Temp.	Tag	Stde.	Temp.	Tag	Stde.	Temp.	Tag	Stde.	Temp.	Tag	Stde.
Januar	14,0	1.	1	11,4	1.	9	8,6	1.	9	+0,7	1.	9
Februar	11,5	23.	1	7.8	12.,24.	1, 1	6,6	9.	1	—0,4	10, 25	1, 1
März	16,0	31.	1	11,5	31.	1	8,8	30.,31.	1, 1	+2,0	31.	1
Winter	16,0			11,5			8,8			2,0		
April	23,6	28.	1	17,8	28.	1	16,6	28.	1	4,6	27.	1
Mai	27,1	26.	1	21,4	26.	1	17,2	26.	1	11,8	26.	1
Juni	29,0	5.	1	22,3	5.	1	20,4	5.	1	12,8	29.	1
Frühling	29,0			22,3			20,4			12,8		
Juli	30,0	13.	1	24,8	10.	7	22,8	12.	1	14,9	13.	1
August	28,6	14.	1	25,5	14.	1	24,8	14.	1	14,2	14.	1
Septbr.	24,2	4.	1	21,0	4.	1	18,4	4.	1	8,0	1.	1
Sommer	30,0			25,5			24,8			14,9		
October	18,1	16.	1	14.6	16.,17	1, 9	14,6	16.	1	9,2	10.	1
November	13,7	6.	9	13,6	6.	9	9,8	6.	9	5,6	1.	1
December	16,8	4.	7	6,2	25.	1	6,6	27.	1	0,5	25.	1
Herbst	18,1			14,6			14,6			9,2		
Jahr	30,0			25,5			24,8			14,9		

25. *Tiefste Temperaturen.*

1883	Altstätten			Trogen			Gäbris			Säntis		
	Temp.	Tag	Stde.	Temp.	Tag	Stde.	Temp.	Tag	Stde.	Temp.	Tag	Stde.
nuar	—9,4	25.	7	-13,7	25.	7	-14,0	25.	7	-20,8	24.	7
bruar	—1,8	2.	9	—6,2	6.	7	—8,4	4.	9	-14,4	7.	7
ärz	—5,9	11.	7	-11,2	13.	7	-14,2	13.	7	-22,4	13.	7
ter	—9,4			-13,7			-14,2			-22,4		
pril	+0,4	8.	7	—2,7	8.	7	—6,0	7.	9	-12,4	7., 11.	9, 7
ai	4,5	10.	9	+1,0	10.	9	—2,2	10.	9	—9,4	10.	9
ni	8,8	19.	7	6,3	19.	7	+2,8	19.	7	—3,4	18.	9
hling	+0,4			—2,7			—6,0			-12,4		
li	9,0	23.	7	7,0	16.	9	3,8	16.	7	—3,8	16.	7
ugust	8,9	17., 18.	7, 7	7,3	17.	7	4,0	17.	7	—2,8	17.	7
ptbr.	5,9	30.	9	5,3	24.	7	3,0	30.	7	—4,0	30.	7
mmer	5,9			5,3			3,0			—4,0		
ctober	+0,6	8.	7	+0,3	22.	9	—6,2	5.	9	—8,4	4.	9
ovember	—3,4	16.	7	—5,4	16.	7	—5,4	11., 15.	7, 9	-13,0	11., 15.	7, 7
ecember	-15,2	8.	7	-13,2	8.	7	-12,4	10.	1 !	-17,6	7.	7
rbst	-15,2			-13,2			-12,4			-17,6		
r	**-15,2**			**-13,7**			**-14,2**			**-22,4**		

26. *Schwankungen der Temperaturen.*

1883	Altstätten	Trogen	Gäbris	Säntis
Januar	23,4	25,1	22,6	21,5
Februar	13,3	14,0	15,0	14,0
März	21.9	22,7	23,0	24,4
Winter	25,4	25,2	23,0	24,4
April	23,2	20,5	22,6	17,0
Mai	22,6	20,4	19,4	21,2
Juni	20,2	16,0	17,6	16,2
Frühling	28,6	25,0	26,4	25,2
Juli	21,0	17,8	19,0	18,7
August	19,7	18,2	20,8	17,0
September	18,3	15,7	15,4	12,0
Sommer	24,1	20,2	21,8	18,9
October	17,5	14,3	20,8	17,6
November	17,1	19,0	15,2	18,6
December	22,0	19,4	19,0	18,1
Herbst	33,3	27,8	27,0	26,8
Jahr	**45,2**	**39,2**	**39,0**	**37,3**

27. *Geringste relative Feuchtigkeit.*

1883	Altstätten		Trogen		Gäbris		Säntis	
	%	Tag	%	Tag	%	Tag	%	Tag
Januar	38	29.	?		21	29.	23	21.
Februar	39	12.	?		30	27.	25	12.
März	34	5.	?		17	30.	37	5.
Winter	34				17		23	
April	29	18., 28.	47?	12.	22	26., 27.	50	9.
Mai	38	25.	57?	17.	27	24.	44	15., 23.
Juni	43	29.	67?	5	35	5., 24.	63	29.
Frühling	29		47?		22		44	
Juli	45	1.	65?	1.	33	8.	57	10.
August	44	3.	58?	11.	21	14.	21	19.
September	31	4.	56?	4.	24	4.	33	10.
Sommer	31		56?		21		21	
October	41	17.	58?	24.	15	19.	34	9.
November	46	6.	68?	6.	12	25.	56	25.
December	65	25.	63?	25.	15	9.	28	24.
Herbst	41		58?		12		28	
Jahr	**29**				**12**		**21**	

28. *Trockenste Tage.*

1883	Altstätten		Trogen		Gäbris		Säntis	
	%	Tag	%	Tag	%	Tag	%	Tag
Januar	58	29.	?		25	20., 29.	37	21.
Februar	59	12.	?		35	27.	42	6.
März	58	31.	?		22	30.	47	5.
Winter	58				22		37	
April	39	19.	66?	28.	29	27.	57	9.
Mai	55	25.	69?	9.	33	24.	59	23.
Juni	59	5.	74?	5.	42	5.	69	29.
Frühling	39		66?		29		57	
Juli	61	4.	81?	9.	43	8.	73	12.
August	60	19.	73?	14.	25	14.	30	19.
September	67	4.	83?	4.	37	20.	59	24.
Sommer	60		73?		25		30	
October	60	17.	71?	20.	21	10.	39	9.
November	67	6.	77?	22.	16	25.	62	25.
December	82	12.	77?	25.	21	9.	39	24.
Herbst	60		71?		16		39	
Jahr	**39**		**66?**		**16**		**30**	

29. *Feuchteste Tage.*

1883	Altstätten		Trogen		Gäbris		Säntis	
	%	Tag	%	Tag	%	Tag	%	Tag
Januar	99	21.	?		98	16.	100	17.
Februar	97	4.	?		100	4.	100	8., 16.
März	100	11.	?		98	1.	100	1., 16., 24.
Winter	100				100		100	
April	86	10.	100	1., 7., 25.	97	29.	100	30.
Mai	95	9.	99	31.	100	2., 31.	100	11., 12., 20.
Juni	92	17.	100	13., 19.	100	13.	100	16., 22.
Frühling	95		100		100		100	
Juli	94	31.	100	31.	100	14.	100	15.-19., 21.-28., 31.
August	90	7.	98	26.	92	15.	100	1., 2., 7., 8., 10., 11., 16., 17.
Septbr.	99	21.	98	16., 23.	100	9.	100	9., 25.
Sommer	99		100		100		100	
October	95	28.	100	13., 21., 22., 30., 31.	100	21., 22.	97	1.
November	98	27., 29., 30.	100	1., 10., 11., 14., 15., 16., 27., 28.	100	5.	100	11., 12., 13.
December	100	8., 28.	100	2., 5.-11., 13., 17.-20., 28.-31.	100	15.	100	13., 15., 16., 17., 19., 20.
Herbst	100		100		100		100	
Jahr	100		100		100		100	

30. *Zahl der Tage mit und ohne Regen oder Schnee.*

1883	Altstätten		Trogen		Gäbris		Säntis	
	Mit / Ohne Regen od. Schnee		Mit / Ohne Regen od. Schnee		Mit / Ohne Regen od. Schnee		Mit / Ohne Regen od. Schnee	
	Mit	Ohne	Mit	Ohne	Mit	Ohne	Mit	Ohne
Januar	8	23	11	20	11	20	9	22
Februar	7	21	10	18	7	21	10	18
März	14	17	17	14	12?	19?	20	11
Winter	29	61	38	52	30?	60?	39	51
April	5	25	8	22	8	22	14	16
Mai	14	17	13	18	16	15	15	16
Juni	21	9	23	7	22	8	22	8
Frühling	40	51	44	47	46	45	51	40
Juli	21	10	22	9	23	8	25	6
August	8	23	9	22	8	23	9	22
September	18	12	18	12	17	13	22	8
Sommer	47	45	49	43	48	44	56	36
October	14	17	11	20	13	18	13	18
November	13	17	14	16	12	18	18	12
December	13	18	15	16	12	19	15	16
Herbst	40	52	40	52	37	55	46	46
Jahr	156	209	171	194	161?	204?	192	178

31. *Zahl der Tage mit Schnee.*

1883	Altstätten	Trogen	Gäbris	Säntis
Januar	4	8	8	9
Februar	2	6	6	10
März	9	17	12	20
Winter	15	31	26?	39
April	1	5	4	14
Mai	1	5	6	10
Juni	0	0	1	13
Frühling	2	10	11	37
Juli	0	0	0	14
August	0	0	0	3
September	0	0	0	12
Sommer	0	0	0	29
October	0	5	6	12
November	2	5	10	18
December	10	12	11	15
Herbst	12	22	27	45
Jahr	29	68	64?	150

32. *Zahl der Tage mit Gewittern.*

1883	Altstätten	Trogen	Gäbris	Säntis
Januar	0	0	0	0
Februar	0	0	0	0
März	0	0	0	0
Winter	0	0	0	0
April	1	0	1	1
Mai	1	1	0	0
Juni	8	4	6	1
Frühling	10	5	7	2
Juli	7	5	6	6
August	1	0	0	2
September	0	0	0	1
Sommer	8	5	6	9
October	0	0	0	0
November	0	0	0	0
December	0	0	0	0
Herbst	0	0	0	0
Jahr	18	10	13	11

33. *Zahl der Tage mit Nebel.*

1883	Altstätten	Trogen	Gäbris	Säntis
Januar	11	10	10	9
Februar	7	5	9	16
März	0	6	10	21
Winter	18	21	29	46
April	0	3	8	21
Mai	0	1	6	22
Juni	0	3	6	24
Frühling	0	7	20	67
Juli	0	0	6	19
August	1	2	7	22
September	1	3	9	22
Sommer	2	5	22	63
October	11	9	12	16
November	6	3	8	18
December	12	9	17	18
Herbst	29	21	37	52
Jahr	49	54	108	228

34. *Längste Trockenheit.*

1883	Altstätten		Trogen		Gäbris		Säntis	
	Tag	Datum	Tag	Datum	Tag	Datum	Tag	Datum
Januar	12	4.—15.	6	3.— 8.	5	4.— 8	?6	17.—22.
Februar	9	20.—28.	5	23.—27.	6	23.—28.	7	1.— 7.
März	6	14.—19.	4	2. —5.	4	17.-20., 23.-31.	3	3.-5., 18.-20.
Winter	12		6		6		7	
April	11	11.—21.	10	12.—21.	7	12.—18.	6	1.— 6.
Mai	6	21.—26.	7	12.—18.	6	13.-18., 21.-26.	6	21.—26.
Juni	4	27.—30.	3	28.—30.	2	4.-5., 23.-24.	3	27.—29.
Frühling	11		10		7		6	
Juli	3	1.-3., 7.-9.	3	1.— 3.	3	7.— 9.	3	7.— 9.
August	14	18.—31.	14	18.—31.	12	18.—29.	13	18.—30.
September	2	18.—19.	3	12.—14.	2	7.-8., 18.-19., 25.-26.	2	13.—14.
Sommer	15	18.Aug.-1.Spt.	15	18.Aug.-1.Spt.	12		13	
October	9	8.—16.	9	8.—16.	8	8.—15.	9	8.—16.
November	6	13.—18.	5	14.—18.	3	9.—11.	3	1.-3., 28.-30.
December	11	21.—31.	10	22.—31.	10	22.—31.	11	21.—31.
Herbst	11		10		10		11	
Jahr	15		15		12		13	

35. *Totale Regenmenge.*

1883	Altstätten mm	Trogen mm	Gäbris mm	Säntis mm
Januar	28,0	60,9	21,0	33,0
Februar	25,1	56,7	16,2	17,6
März	30,8	63,0	16,2	79,9
Winter	83,9	180,6	53,4	130,5
April	58,3	71,0	30,8	80,2
Mai	129,1	182,2	126,3	119,3
Juni	181,8	191,7	266,8	231,6
Frühling	369,2	444,9	423,9	431,1
Juli	213,9	218,2	277,0	383,8
August	95,9	98,7	144,3	177,2
September	136,7	133,9	116,5	239,5
Sommer	446,5	450,8	537,8	800,5
October	86,7	107,2	94,1	111,7
November	87,5	120,9	49,8	100,2
December	111,2	144,1	25,3	122,2
Herbst	285,4	372,2	169,2	334,1
Jahr	1185,0	1448,5	1184,3	1696,2

36. *Grösste Niederschlagsmenge innert 24 Stunden.*

1883	Altstätten		Trogen		Gäbris		Säntis	
	mm	Tag	mm	Tag	mm	Tag	mm	Tag
Januar	8,4	26	11,6	2	4,7	2	3,6?	30
Februar	12,1	16	29,0	16	6,4	16	5,0	17
März	5,5	6	9,4	6	4,9	1	18,0	25
Winter	12,1		29,0		6,4		18,0	
April	35,2	29	37,0	30	13,5	29	28,0	30
Mai	40,5	19	62,5	30	47,5	30	25,5	30
Juni	26,0	9	35,0	12	70,0	12	32,5	12
Frühling	40,5		62,5		70,0		32,5	
Juli	36,9	14	28,5	14	33,8	6	44,9	10
August	30,5	7	34,0	16	35,0	16	52,7	9
September	18,8	22	20,0	27	28,0	22	35,2	22
Sommer	36,9		34,0		35,0		52,7	
October	22,0	20	18,5	20	28,1	18	18,0	17
November	19,9	12	21,0	12	11,0	8	20,5	12
December	20,3	4	22,0	13	6,1	16	24,0	15
Herbst	22,0		22,0		28,1		24,0	
Jahr	40,5		62,5		70,0		52,7	

37. *Bedeckung des Himmels.*

1883	Altstätten %	Trogen %	Gäbris %	Säntis %
Januar	70	72	72	57
Februar	62	57	65	55
März	63	72	73	69
Winter	65	67	70	60
April	54	67	72	64
Mai	51	52	62	68
Juni	62	72	76	78
Frühling	56	64	70	70
Juli	61	67	74	77
August	37	47	51	56
September	61	73	69	78
Sommer	53	62	65	69
October	58	64	57	49
November	66	63	65	57
December	77	84	71	59
Herbst	67	70	64	55
Jahr	60	66	67	64

C.

St. Gallisch-Appenzellisches Regenmessernetz (und benachbarte Stationen).

Niederschläge im Jahre 1883 in aufgerundeten mm. Zusammengestellt von Ingenieur A. Seitz.

Stationen	Jan.	Feb.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahres-Summe	Grösster Tages-Niederschlag
	mm.	mm	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm
Altstätten	27	26	32	59	130	183	215	97	137	87	88	121	1193	40
Appenzell	49	38	53	59	134	218	267	93	154	104	119	109	1397	47
Degersheim	71	48	114	66	**219**	251	202	96	129	118	108	115	1537	61
Ebnat	77	38	74	85	151	**304**	230	106	173	123	157	176	1694	54
Flawil	49	34	51	45	147	194	155	62	97	95	83	58	1070	38
Gäbris	41	17	17	32	106	289	247	145	115	95	57	28	1189	70
St. Gallen	46	44	59	91	186	232	185	74	134	131	87	69	1338	54
Heiden	29	25	40	55	90	198	184	103	96	124	61	58	1063	43
Herisau	62	**64**	63	47	192	204	169	74	112	99	101	112	1299	44
Kaltbrunn	51	58	67	71	198	223	267	130	149	121	125	142	1602	81
Lichtensteig	62	**64**	61	20	128	219	215	60	95	99	140	143	1306	46
Mosnang	**104**	45	76	64	197	218	187	94	146	**141**	137	138	1547	60
St. Margrethen	33	46	34	30	120	184	197	114	107	81	81	86	1113	36
Nesslau	61	35	**121**	62	142	203	262	135	167	120	154	**182**	1644	47
Peterzell	72	58	73	45	213	208	193	139	130	106	81	163	1481	54
Ragaz	62	21	31	30	168	248	262	99	232	127	117	104	1501	59
Rapperswil	44	46	48	27	141	146	223	101	120	104	90	78	1168	41
Ricken	71	62	70	**110**	166	186	256	121	124	110	127	113	1516	59
Rorschach	30	30	40	27	115	186	164	59	122	112	103	60	1048	42
Salez	22	23	30	47	110	156	223	94	149	59	80	91	1084	48
Sargans	39	6	16	34	127	195	177	124	102	126	82	163	1191	60
Sentis	33	13	82	81	138	229	**385**	**178**	**241**	113	101	123	1717	53
Sevelen	28	20	16	33	70	192	187	66	138	67	78	64	959	42
Teufen	41	56	60	53	147	226	201	78	123	109	99	91	1284	34
Trogen	62	50	65	72	183	232	220	99	134	108	109	132	1466	63
Urnäsch	46	37	34	20	144	264	261	114	150	130	120	155	1475	40
Vättis (Kunkels)	47	15	45	28	82	122	171	96	183	89	48	140	1066	50
Wallenstadt	41	18	19	51	91	143	173	113	114	65	73	134	1035	45
Weesen	41	50	54	100	151	196	258	115	177	111	**164**	132	1549	58
Wildhaus	52	34	39	54	127	206	225	100	131	68	30	86	1152	31
Wil	54	29	72	37	111	179	158	25	61	78	84	79	967	35
Mittelwerthe	50	37	54	53	143	208	217	100	137	104	99	111	1312	

Vergleichung der Niederschläge verschiedener ostschweiz. Stationen

Station	cm.	Station	cm.
Säntis	172	**Gäbris**	119
Bauma (Zürich.)	170	**Sargans**	119
Ebnat	169	**Rapperswil**	117
Nesslau	164	Kollbrunn	117
Sternenberg	164	**Wildhaus**	115
Kaltbrunn	160	Männedorf	114
Weesen	155	**St. Margrethen**	111
Mosnang	155	**Salez**	108
Degersheim	154	Marschlins Graub.	108
Ricken	152	**Flawil**	107
Ragaz	150	**Vättis**	107
Peterzell	148	**Heiden**	106
Urnäsch	148	**Rorschach**	105
Wald (Zür.)	148	Eschlikon	104
Trogen	147	**Wallenstadt**	104
Appenzell	140	Pfäffikon (Zür.)	104
St. Gallen	134	**Wil**	97
Lichtensteig	131	**Sevelen**	96
Herisau	130	Arbon	93
Teufen	128	Bischofszell	93
Richtersweil	126	Aadorf	90
Dussnang	124	Affeltrangn. (Th.)	85
Glarus	122	Amriswil	83
Altstätten	119	Romanshorn	78

Der im Jahre 1880 constatirte Maximal-Niederschlag von 16,5 mm. in 10 Minuten, gleich 275 l pr. Sek. und ha, wurde auch in diesem Jahre nicht erreicht; es sind überhaupt keine ausserordentliche intensive Niederschläge zur Anzeige gekommen.





Bericht über die Thätigkeit

der

St. Gallischen

naturwissenschaftlichen Gesellschaft

während des Vereinsjahres 1883/84.

Redactor: Director Dr. WARTMANN.

St. Gallen.
Zollikofer'sche Buchdruckerei.
1885.

[illegible]

[illegible]

[illegible]

Inhalts-Verzeichniss.



Bericht
über das 65. Vereinsjahr

erstattet

in der Hauptversammlung am 25. November 1884

von

Director Dr. Wartmann.

Verehrteste Herren!

Es mag Ihnen mit Recht aufgefallen sein, dass Sie nicht schon vor mehreren Wochen zu unserer Hauptversammlung einberufen wurden. Dürfte es auch für unsere hiesigen Freunde ziemlich gleichgültig sein, so ist es dagegen für die auswärtigen Mitglieder, welche wir an diesem Tage so gerne möglichst zahlreich um uns versammelt sehen, keineswegs angenehm, erst zur Winterszeit nach St. Gallen zu pilgern. Beim besten Willen war es jedoch der Commission nicht möglich, einen früheren Tag festzusetzen; denn selbst abgesehen von sonstigen Hindernissen hatte sich gerade Ihr heutiger Berichterstatter derart mit andern Arbeiten zu Gunsten der Gesellschaft, namentlich mit der Fortsetzung der *St. Galler Flora,* überladen, dass ihm neben seinen vielen Berufsgeschäften zur Bearbeitung des üblichen Referates keine Zeit übrig blieb. Sie werden uns desshalb nolens volens die nöthige Absolution ertheilen müssen.

Wenn ich nun unser Leben und Treiben während des letzten Vereinsjahrs (1. September 1883 bis 31. August 1884) in gedrängten Zügen schildern soll, so habe ich Ihnen zunächst mitzutheilen, dass alle reglementarischen Versammlungen abgehalten wurden. Mit Einschluss der Hauptversammlung waren 16 derselben in erster Linie für die mannigfaltigsten Vorträge und Demonstrationen bestimmt, während nur eine, nämlich jene am 29. Juli einen ausschliesslich geselligen Charakter an sich trug; am 14. August endlich machten wir einen über alles Erwarten gelungenen Versuch mit einer geologischen Excursion, die dem Rheinthale von Altstätten bis zum Blattenberg bei Oberriet galt. — Wiederholt hörte ich die Klage, dass unsere Sitzungen nicht mehr so stark besucht seien, wie früher; die protokollirten Frequenzziffern leisten jedoch den Beweis, dass von einer wesentlichen Abnahme keine Rede ist; denn abgesehen von allen ausserordentlichen Anlässen, wie Hauptversammlung und Stiftungstag, ergibt sich eine Mittelzahl der Theilnehmer von 46; das Minimum fiel nicht tiefer als 29 (27. Mai), während das Maximum auf 75 (11. Februar) stieg. Wenn die Sommermonate im Allgemeinen unter dem Mittel zurückgeblieben sind, so trägt daran wohl die herrliche Witterung die wesentlichste Schuld; nach des Tages Arbeit und Mühen sehnte man sich mehr nach Erholung im Freien, als nach ernsten wissenschaftlichen Berathungen.

So wenig wie bisher kann ich mich auch heute entschliessen, die während des letzten Jahres gehaltenen Vorträge einfach in chronologischer Reihenfolge aufzuzählen, sondern ich will es abermals versuchen, dieselben mit Rücksicht auf ihren Inhalt in passender Weise zu gruppiren. Stelle ich jene in erste Linie, die sich direct oder indirect mit dem leiblichen Wohl und Wehe des Menschen befassten, so sei zunächst nochmals auf die treffliche Arbeit des Herrn

Dr. Vetsch über die *Gesundheitspflege des Auges* * aufmerksam gemacht, welche Sie bereits gedruckt in Händen haben. Mit Leichtigkeit können Sie sich vermittelst jener über die Krankheiten des edelsten aller Sinnesorgane in den verschiedenen Altersperioden orientiren; ebenso gibt dieselbe Aufschluss über die schädlichen Einflüsse der Vererbung, Blutsverwandtschaft der Eltern, Ausübung des Berufes etc., dessgleichen soweit als möglich treffliche Rathschläge zu deren Bekämpfung. Auch hier heisst es: „wehre den Anfängen"; je früher bei einer Erkrankung ein tüchtiger Arzt berathen wird, desto eher lässt sich vollkommene Heilung erwarten. Besondere Aufmerksamkeit verlangt die Pflege des Auges in der Periode des Schulbesuchs; diesen Verhältnissen will unser sachkundiger Lector eine zweite Arbeit widmen, der wir mit grossem Vergnügen entgegensehen.

Noch weit mehr Aufmerksamkeit als im November 1883 würde heute jener ausgezeichnete, zweistündige Vortrag über die *Cholera* finden, durch den uns Herr *Dr. Sonderegger* in ebenso einfacher wie gründlicher Weise über die wiederholt von der Gangesebene ausgehenden Epidemien, sowie über die charakteristischen Eigenthümlichkeiten der so sehr gefürchteten Krankheit belehrt hat. Damals war der unheimliche Gast noch nicht in Europa eingedrungen, wesshalb sich unser verehrter Vorkämpfer auf dem Gebiete der Hygieine zwar mit einem kleinern, aber nicht minder dankbaren Auditorium begnügen musste. Was er uns über die vorbeugenden Massregeln, die Hülfsmittel bei ausgebrochener Seuche, die Desinfection etc. mitgetheilt hat, ist seither in einer besondern Broschüre *„zum Schutze gegen die Cholera"* publicirt worden, und wünschen wir jener die allgemeinste Verbreitung und Beherzigung. Hat doch die verheerende Seuche während

* Bericht für 1882—83, pag. 329—357.

der letzten Monate durch ihr intensives Auftreten in Nachbarländern manches zaghafte Herz mit Bangen erfüllt und die Thätigkeit der Sanitätsbehörden in vollstem Masse beansprucht. Zu befürchten ist nur, dass beim Verschwinden der directen Gefahr die alte Sorglosigkeit wiederkehre; dies zu verhüten, wird und muss aber eine ernste Aufgabe gerade der gebildeten Kreise sein.

Schon Dr. Sonderegger hatte darauf aufmerksam gemacht, dass die Cholerakeime an kleinste organische Gebilde, *Bacillen* genannt, gebunden seien, welche auch als Erreger anderer Krankheiten die hervorragendste Rolle spielen. Es war desshalb äusserst erwünscht, dass sich ein Specialforscher auf dem angedeuteten Gebiete, Herr *Dr. Garré*, Assistent am Kantonsspitale, bereit erklärte, uns über diese nur mit den stärksten Vergrösserungen wahrnehmbaren Wesen, die als die schlimmsten Feinde des Menschengeschlechtes zu bezeichnen sind, nähere Mittheilungen zu machen. Am 15. Dec. gab er uns zunächst Aufschluss über die Naturgeschichte dieser sich so äusserst rasch vermehrenden Mikroorganismen, die ohne Zweifel pflanzlicher Natur sind und den Spaltpilzen zugetheilt werden müssen; dann trat er speciell auf die pathogenen Formen derselben ein und bewies, dass sich bei gewissen Krankheiten ganz specifische Typen derselben einstellen, welche sich auf Nährgelatine sogar extra züchten lassen. Dieselben sind nicht bloss die Begleiter, sondern die Ursache der betreffenden Krankheiten; ist es doch gelungen, durch Uebertragung von Bacterien gewisse von jenen, z. B. den Milzbrand geradezu hervorzurufen. Die Erfahrung hat gelehrt, dass wie für andere Schmarotzer, so auch für diese Pilzchen nicht alle Menschen gleich empfänglich sind, und noch interessanter dürfte die Thatsache sein, dass durch Cultur abgeschwächte Bacillen, einem Menschen oder Thiere

eingeimpft, dieses Geschöpf für ungeschwächtes „Gift“ unempfänglich machen; darauf scheine die Wirksamkeit der Schutzpockenimpfung, sowie der in neuester Zeit von Pasteur empfohlenen Milzbrandimpfung zu beruhen. Von besonderem Interesse war auch noch die mikroskopische Demonstration mehrerer der wichtigsten Formen, so der Mikrococcen, welche die Gesichtsrose erzeugen, sowie jener Bacillen, welche zuerst von Dr. Koch, dem Entdecker des Commabacillus der Cholera, als die Ursache der Lungentuberculose bezeichnet worden sind. Leider steht die innere Medicin diesen kleinsten Wesen, die in ungezählten Millionen überall in der Luft schweben, unsere Wohnungen erfüllen, an den Speisen kleben, noch fast ohnmächtig gegenüber, während im Gegensatz hiezu die Chirurgie bei der Wundbehandlung seit Entdeckung jener durch Zerstörung derselben grosse Erfolge aufzuweisen hat.

Unter den hygieinischen Vorträgen, welche ich in meinem letzten Berichte skizzirte, war ein solcher über die Feuchtigkeit in den Wohnungen, ihre Ursachen und ihre Wirkung. Theilweise in Beziehung damit standen einlässliche Mittheilungen über *Heizung* und *Ventilation,* die am 27. November von kundigster Seite, nämlich von Herrn *Architekt Hiller,* gemacht wurden. Zuerst unterstellte er die verschiedenen Heizmaterialien einer eingehenden Prüfung und Vergleichung, dann besprach er die Heizanlagen im Allgemeinen, sowie Kamin-, Ofen-, Luft-, Wasser- und Dampfheizung im Besondern; einen wesentlichen Fortschritt bekunden die Regulir- und Füllöfen, denen namentlich vom ökonomischen Standpunkt der Vorzug gebühre, während nach der Ansicht des Lectors das Warmwasserheizsystem als das rationellste bezeichnet werden muss. Sehr empfehlenswerth für Schulen, sowie überhaupt für stark bewohnte Räume sind solche Heizeinrichtungen, durch welche gleichzeitig für fortwährende Er-

neuerung der Zimmerluft gesorgt wird. Da jedoch auch zu Zeiten, wenn keine künstliche Erwärmung nöthig ist, auf die Zufuhr von neuem Sauerstoff und die Entfernung der gasförmigen Ausscheidungsproducte Bedacht genommen werden soll, kamen ferner noch die selbständigen Ventilationsvorrichtungen, sowie deren Anwendung in verschiedenen Specialfällen zur Sprache. — Die grosse praktische Bedeutung des Hiller'schen Vortrages veranlasste eine lebhafte Discussion, wobei besonders den Breitinger'schen Füllöfen, die für genügende Abfuhr der Zimmerluft sorgen, das Wort gesprochen wurde; sie haben sich auch in der That in einem Theile unserer Primarschulhäuser ausgezeichnet bewährt. Weniger gelungen sind dagegen nach der Ansicht mehrerer Redner die neuen Ventilationsvorrichtungen in unserm Concertsaal, da dort der Gasaustausch noch immer sehr zu wünschen übrig lasse.

Wasser und Luft im Dienste des Menschen, so lautete das Thema, über das uns in der ersten Octobersitzung Herr *Chemicus Robert Dürler* manche beherzigenswerthe Winke gab. Da sich der Redner nicht auf specielle Puncte beschränkte, sondern mehr eine allgemeine Uebersicht der vielfachen Beziehungen zu geben suchte, hätte ein kurzes Excerpt keine Bedeutung, und begnüge ich mich damit, den Lector zu ersuchen, dass er Einzelnes gelegentlich einlässlicher behandeln möchte; an dankbaren Zuhörern wird es ihm dabei gewiss nicht fehlen. — Noch sei hier eines Vortrages über die *Hygieine an der Landesausstellung in Zürich* gedacht; gestützt auf ein einlässliches Studium an Ort und Stelle referirte Herr *Apotheker Stein* am 25. September an der Hand des von Dr. Sonderegger verfassten Kataloges über die betreffende Gruppe, die freilich nur ein sehr unvollständiges Bild von der hygieinischen Thätigkeit der Schweiz gab.

Vieles, was eigentlich in diese Gruppe gehört hätte, war anderwärts untergebracht, ebenso hätte wieder Anderes ohne Schaden wegbleiben dürfen. An mannigfacher Anregung fehlte es desswegen doch nicht, so gaben z. B. gerade uns St. Gallern die Pläne des Arbeiterbades von Herrn Suchard in Neuchâtel, sowie die Wasserversorgungs- und Abfuhreinrichtungen von manchen selbst kleineren Städten vielfachen Stoff zum Nachdenken. Der Schwerpunkt der ganzen Ausstellung lag offenbar in der reichhaltigen Litteratur, die vollste Beachtung verdient und desshalb auch nach Schluss von jener hoffentlich beisammen geblieben ist. Im Allgemeinen machte sich das Gefühl geltend, dass der ganze Ausstellungsplan zu gross angelegt wurde und dass desshalb ausser der Hygieine auch mehrere andere specielle Gebiete, so die Thätigkeit der wissenschaftlichen und gemeinnützigen Vereine, die Hülfsmittel für die Schule etc. nur sehr mangelhaft repräsentirt waren. Ausstellungen, die sich viel enger begrenzte Aufgaben setzen, wie z. B. jene für Hygieine in Berlin, die gleichzeitig mit der schweizerischen stattfand, haben desshalb weit mehr Werth. Möchten solche auch in unserem Vaterland unter energischer, kundiger Leitung in nicht zu ferner Zeit angebahnt und durchgeführt werden!

Während sich die meisten unserer Vorträge bloss mit der Besprechung von Thatsachen begnügen und sich sehr oft an das praktische Leben anzulehnen suchen, hatten zwei derselben auf dem Gebiete der **Zoologie**, zu dem ich nun übergehe, einen rein speculativen, philosophischen Charakter; ich meine jene der Herren *Dr. Rob. Keller* von Winterthur und *Prof. Diebolder* am Abend des 27. April, welche sich beide mit den *zwecklosen Organen im Thierreiche* und ihrer naturwissenschaftlichen Bedeutung befassten. Ihre Existenz wird Niemand läugnen; man erinnere sich z. B. nur an gewisse

rudimentäre Knochen der Gliedmassen des Pferdes, an die von der undurchsichtigen Körperhaut überzogenen Augen bei Thieren der verschiedensten Klassen u. s. w.; nicht bloss im vollendeten Stadium kommen jedoch solche vor, sondern auch während des embryonalen Lebens begegnen wir denselben. Das Alles hängt nach *Dr. Keller* mit der Veränderungsfähigkeit der Organismen zusammen, welche eine Anpassung an andere Existenzbedingungen ermöglicht; die jetzt zwecklosen Organe sind nur die vererbten Rudimente von solchen, die früher leistungsfähig waren, die aber unter den gegenwärtigen Verhältnissen überflüssig geworden sind; die Existenz der zwecklosen Organe ist eine der besten Stützen für die Annahme der Veränderlichkeit der Species und der allmäligen Entwicklung der jetzigen Thier- und Pflanzenformen aus früher vorhandenen Urtypen. — Einen total andern Standpunkt nahm gestützt auf seine ebenfalls sehr intensiven Studien *Prof. Diebolder* ein; als Gegner der Transmutation sucht er nachzuweisen, dass vielen Organen, die für unnütz gehalten wurden, wichtige Functionen zukommen, dass manche andere, deren Bedeutung wir allerdings nicht kennen, sich nicht verändert, sondern im Gegentheil seit Jahrmillionen gleich geblieben sind; die Thatsache, dass niemals ein Fall beobachtet wurde, dass irgend eine Pflanzen- oder Thierspecies unwiederbringlich einen integrirenden Theil verlor, lasse die Annahme einer unabhängigen Schöpfung der Arten zu, wobei uns dieselben als Glieder eines grossen Ganzen erscheinen, welche vom Schöpfer zu mannigfachem Wechselverkehr und zu mannigfachen Anpassungen an die Verhältnisse befähigt wurden; wenn man durch Züchtungsversuche sog. Arten ineinander übergeführt haben will, so beweise das bloss, dass der Begriff der Species, innerhalb welcher eine gewisse Variation unläugbar vorhanden ist, bis jetzt zu eng

efasst wurde. — Obgleich sich Ihr heutiger Referent mehr en durch Herrn Diebolder vertheidigten Ansichten zuneigt, o sind doch auch für ihn die Acten noch lange nicht gechlossen, und bedarf es noch weiterer, mühevoller, langihriger Forschungen, um sich dem Ziele nur ganz allmälig, chritt für Schritt zu nähern. Durch eine objective Besprehung der hochwichtigen Fragen, wie sie in unserem Kreise tattgefunden hat, ist der Sache nur gedient; es sollen dessalb auch in Zukunft alle jene Freunde und Gegner der 'heorien des grossen Engländers das Wort bekommen, welche nit ruhigem Ernste die Früchte ihrer Studien uns vorzulegen rünschen.

Dass auch im verflossenen Jahre Herr *Dr. A. Girtanner* inter den activen Mitgliedern nicht gefehlt hat, versteht ich wohl von selbst. Sein erster, sehr werthvoller Vortrag iber den *Biber,* durch welchen die zweite Februarsitzung 'ollständig ausgefüllt wurde, erwähne ich desshalb bloss ganz kurz, weil er in extenso in unserm nächsten Jahresieft erscheinen soll. Veranlassung zu demselben gab die Vorweisung eines trefflich ausgestopften Exemplares, das inser Freund von einer der wenigen noch existirenden deutchen Colonien des in der Schweiz schon längst ganz ausgerotteten Nagers frisch im Fleisch erhalten hatte. — Der weite Vortrag war ein Referat über den *ersten internatioalen Ornithologencongress,* welcher im April l. J. in Wien bgehalten wurde. Derselbe war doppelt willkommen, weil *Dr. A. Girtanner* jenem persönlich beigewohnt. In erster Linie schilderte der Lector die damit verbundene Ausstellung, welche sich nicht auf lebende Vögel beschränkt, sonlern auch auf ausgestopfte ausgedehnt hatte. Von besonlerem Werthe waren z. B. eine grosse Collection von *Steinidlern* aus den verschiedensten Verbreitungs-Gebieten und

in allen möglichen Kleidern, sowie zwei Colossalgruppen, von denen die eine die mittelalterliche *Falknerei* darstellte, während die andere einen Begriff von den *nordischen Vogelbergen* zu geben suchte. Die Verhandlungen selbst wurden durch einen sehr gehaltvollen Vortrag des *Kronprinzen Rudolf* eröffnet und nahmen an denselben ausser zahlreichen Privatgelehrten officielle Deputirte von fast allen europäischen Staaten Antheil. Von besonderem Interesse waren die Berathungen über den *Vogelschutz,* die leider nur ein sehr bescheidenes Resultat zur Folge hatten; es sollen nämlich ausser dem gänzlich zu verbietenden Massenfang in den verschiedenen Ländern durch gesetzliche Bestimmungen auch der auf andere Weise betriebene Fang, sowie der Handel mit einheimischen Vögeln und ihren Eiern während der ersten Hälfte des Kalenderjahres möglichst verhindert werden. Besonders die italienischen Abgeordneten sprachen den Wunsch aus, dass man von ihrem Volke für einmal nicht zu viel verlange, da bekanntlich jenseits der Alpen während der Zugperiode gegenwärtig noch die ganze Bevölkerung vom Pabste bis zum einfachsten Bauer den armen befiederten Geschöpfen auf jede Weise nachstellt. Ein anderer Beschluss dürfte vielleicht grössere Resultate erzielen, jener nämlich, welcher die Errichtung von *Beobachtungsstationen* über das Leben der Vögel in den verschiedensten Gegenden der Erde bezweckt; zu seiner Durchführung wurde ein internationales Comite gewählt, dem von Schweizern ausser *Dr. Girtanner* auch noch der officielle Deputirte *Dr. Fatio* angehört. Im Jahre 1887 soll sich der Congress wieder versammeln und zwar in Luzern; dort wird es dann Gelegenheit geben, darüber zu referiren, wie weit sich die Wiener-Beschlüsse praktisch durchführen liessen.

Sehr verdankenswerth ist es, dass sich endlich auch ser tüchtiger Präparator, Herr *Ernst Zollikofer,* entschlos- ı hat, directen Antheil an dem Vereinsleben zu nehmen d in die Fussstapfen von *Dr. Stölker,* welchen wir noch mer schmerzlich vermissen, zu treten. An der Hand von hreren lebenden und von zahlreichen ausgestopften Exem- ren gab er uns in der zweiten Decembersitzung ein treff- hes Bild von einigen einheimischen *falkenartigen Raub- jeln. Rauhfüssiger, Wespen-* und *Mäusebussard, Tauben-* und *nkenhabicht* wurden in ihren Körpereigenthümlichkeiten d ihrer Lebensweise geschildert, wobei auch ihre Bezie- ngen zum Menschen die verdiente Beachtung fanden. Ab- sehen von der zuerst genannten, seltenen Species sollten vier übrigen in charakteristischen Exemplaren auf keinem zirksamte fehlen; kommt es doch häufig genug vor, dass nützlichen Bussarde mit den so überaus schädlichen Ha- chten verwechselt und Schussprämien für jene anstatt für se ausbezahlt werden. Zollikofers Arbeit hat so viele prak- che Bedeutung, dass wir den schon früher geäusserten unsch, es möchte dieselbe in den St. Galler-Blättern publi- rt werden, nur wiederholen können.

Ein zweiter junger Mitarbeiter, Herr *Stud. Eug. Vin- ssa,* den ich als solchen ebenfalls freundlich begrüsse, hat ch auf dem Gebiete der Botanik versucht. In der ersten tzung des neuen Vereinsjahres, d. h. am 25. September gab uns eine übersichtliche Darstellung der *pflanzlichen Schma- tzer* und ihrer allgemeinen Organisation. Der Kryptogamen, eciell jener Pilze, welche die Gesundheit, selbst das Leben derer Organismen bedrohen, wurde nur am Schlusse mit nigen Worten gedacht; dagegen erörterte er um so ein- sslicher die Verhältnisse der phanerogamischen Schmarotzer d zwar ganz besonders der einheimischen; ich nenne z. B.

die schon wiederholt in unserer Mitte besprochene *Mistel*, welche ohne Zweifel nur roher Nahrungsstoffe bedarf, ferner die auf ganz bestimmte Nährpflanzen angewiesenen *Cuscuta*- und *Orobanche*-Species mit ihren total verkümmerten Blättern. Klar und bestimmt wurde auch der Unterschied hervorgehoben zwischen ächten Parasiten, die durchaus lebender anderer Wesen als Wirthe bedürfen, und den Saprophyten, d. h. jenen Pflanzen, welche sich wie z. B. *Nestwurz* und *Ohnblatt* schon mit organischen Zersetzungsproducten begnügen. Zum Verständniss des Mitgetheilten dienten wesentlich einige hübsche Zeichnungen, sowie frische und getrocknete Exemplare der besprochenen Pflanzen.

Theilweise mit Parasiten beschäftigte sich ferner ein Vortrag über den *kranken Apfelbaum* (24. Juni). Unser verehrter Freund, Herr *Forstinspector Wild*, stützte sich auf eine im Manuscript vorliegende Arbeit des Herrn *Dr. E. Göldi* in *Schaffhausen*, ergänzte dieselbe aber wesentlich durch seine eigenen, vieljährigen Erfahrungen. Hinsichtlich der pflanzlichen Schmarotzer erwähnt Ihr heutiger Referent nur, dass nach seiner Ansicht nicht bloss gewisse Krankheiten der Blätter und Früchte durch Pilze bedingt sind, sondern auch der so verderbliche Krebs, welcher sich durch eine abnorme, oft sehr starke Holzwucherung kundgibt. Gross ist das Heer der Insecten, die wie andere Culturpflanzen so auch den Apfelbaum heimsuchen. Zahlreiche derselben wurden uns vorgeführt, welche theils die Wurzeln oder das Laubwerk abfressen, theils die Früchte wurmstichig machen, theils die saftführenden Theile zerstören; eine besondere Bedeutung hat leider die *Blutlaus* erlangt, die sich auch in der Schweiz immer mehr ausbreitet; schon an der Landesausstellung in Zürich ist sie aufgetreten nnd hat sich vielleicht [illegible] gerade von dort aus durch den Verkauf von inficirten

umchen weiter verbreitet. Dann kamen noch zur Sprache : ungünstigen Existenzbedingungen mit Bezug auf Boden, cht und Wärme, als deren Folgen sich zeigen: der Spitzen-and, die Frostrisse und Frostplatten, der Rindenbrand etc. :r Bauer hat somit alle Ursache, seinen Bäumen die ge-rige Aufmerksamkeit zu schenken; manchem Uebel kann mit bestem Erfolg z. B. durch Auswahl widerstandsfähiger rten, durch Drainage, passende Düngungsmittel etc. ent-gentreten; Fleiss und Ordnung werden sich stets reich-h lohnen, während dagegen bei Trägheit und Gleichgültig-:it der verdiente Schaden nicht ausbleibt. Wie immer, fand ch diesmal der speciell um den Zwergobstbau in hiesiger :gend vielverdiente Lector vollste Anerkennung für seine structiven Mittheilungen; es wird ihn das um so eher ver-lassen, in Zukunft sein Licht ebenfalls nicht unter den heffel zu stellen.

Veranlassung zu einem grösseren Referate gab dem Be-:hterstatter eine durch *Director Jäggi* in Zürich publicirte onographie der *Wassernuss* (*Trapa natans*), jener vielfach teressanten Pflanze, die erst in neuester Zeit in dem nörd-:h der Alpen gelegenen Theile der Schweiz ausgestorben :. An der Hand der betreffenden Schrift und verschiedener cemplare der Pflanze selbst gab ich Ihnen Auskunft über e Eigenthümlichkeiten des Baues, über ihre jetzige und ühere Verbreitung, über die pflanzengeschichtlichen Bezie-ıngen derselben; es kamen ferner zur Sprache ihre Verwen-ıng als Nahrungs- und Heilmittel, sowie die Ursachen des ussterbens. Indem ich es denjenigen von Ihnen, welche :h speciell mit Botanik beschäftigen, überlassen muss, die :ffliche Schrift meines lb. Freundes selbst zur Hand zu :hmen, möchte ich nur noch einen Punkt hervorheben, ımlich das Auffinden einer Frucht derselben in unserem

Nestweiher; Jäggi meint, dass aus dieser Thatsache nicht auf ein ursprüngliches Vorkommen der Trapa geschlossen werden dürfe; offenbar sei dieselbe in der ganzen Schweiz, so auch bei Roggwil an der Bern-Luzernergrenze, wo sie am längsten, nämlich bis 1870 aushielt, bei Rheinfelden und Elgg, nicht einheimisch gewesen, sondern zufällig beim Fischtransport oder absichtlich als Heil- und Sympathiemittel in die betreffenden Weiher verpflanzt worden. Trapa gehöre mehr den wärmeren Ländern an, worauf auch ihr allmäliges Wiederverschwinden beruhe. — Eine zweite Mittheilung stützte sich auf eine Anzahl Topfpflanzen aus dem städtischen Treibhause. Ich machte Sie direct an lebenden und getrockneten Exemplaren aufmerksam auf die Entwicklung der *Acacienblätter,* speciell auf das Verhältniss zwischen Phyllodien und zusammengesetzten Blättern, weiter verglich ich damit die *blattartigen Achsenorgane* unter Vorweisung von Opuntien und andern sich ähnlich verhaltenden Cacteen, sowie von mehreren Ruscus-Species etc.

Es wird Ihnen noch gegenwärtig sein, meine Herren! dass ich schon im letzten Jahre zwei mineralogische Vorträge über die *Kohle* skizzirt habe; heute bin ich im Falle, einen dritten anzureihen, der sich ebenfalls mit der so ungemein wichtigen Substanz befasste; am 29. December besprach nämlich Herr *Dr. Früh* mit der ihm eigenthümlichen Frische und Klarheit die *neuesten Forschungen über ihre Entstehung und chemische Zusammensetzung.* Er discutirte, angeregt durch bezügliche Werke von *P. T. Reinsch* und *Dr. O. Kuntze,* namentlich die Frage: Sind die Mineralkohlen der Carbonzeit aus Meer- oder Landpflanzen und eventuell an Ort und Stelle oder durch herbeigeführtes Material gebildet worden? Die Ansicht von Reinsch, es seien die Steinkohlen durch Protophyten, deren Aussenschicht der Cellulose

:behre und von der Innensubstanz kaum differire, ent-
nden, verliert a priori an Wahrscheinlichkeit durch Be-
chtung der makroskopischen pflanzlichen Einschlüsse in
n Flötzen. Allerdings ist durch *van Tieghem* aus der Stein-
hlenzeit ein mikroskopischer Spaltpilz, das *Clostridium*
tyricum bekannt geworden, aber als Parasit in verkiesel-
ı Coniferenwurzeln; dagegen haben bereits die Mineralo-
n *Prof. Fischer* und *Dr. Rüst* die Familie der sog. Astero-
ragmien in Reinsch'schen Dünnschliffen als Sphärosidе-
e erkannt. Die „*Phytogenesis*" von Kuntze enthält neben
ehreren ganz unwissenschaftlichen Definitionen eine Fülle
n Gedanken und vertheidigt in 42 Thesen die submarine
ıng-Kohlenbildung. Von diesen zog der Referent nament-
h diejenigen in Betracht, welche sich nicht auf Hypothesen
itzen; ich nenne z. B. die gleichförmige und gleichlaufende
ɔlagerung der Kohle, ihre innige Mischung mit erdigen
.bstanzen, den Mangel an Coccolithen, den Gehalt an Ha-
genen und Stickstoff, den Einschluss von Meeresconchylien,
e lamellare Structur etc. Gestützt auf die reichen, wirklichen
ıd paläontologisch sicher bestimmten Funde, die chemischen
ıd stratigraphischen Verhältnisse zahlreicher Steinkohlen-
ger, die mikroskopischen Untersuchungen von *Gümbel* und
e vergleichende Betrachtung mit den heutigen Torfbildun-
n, erweisen sich jedoch die Kuntze'schen Behauptungen als
cht stichhaltig, und ist auch *Dr. Früh* in Uebereinstim-
ıng mit *Gümbel, Geinitz, Heer* etc. der Ueberzeugung, dass
e Steinkohlen aus Landpflanzen und zwar an ihren jetzi-
n Lagerstätten entstanden sind.

Noch einen zweiten Vortrag habe ich heute dem glei-
en Forscher zu verdanken. Nachdem wir nämlich bei der
ıon erwähnten Excursion von Altstätten über Hinterforst,
chberg, Kobelwies, den Hirschensprung und Blattenberg

durch ihn, unsern liebenswürdigen, unermüdlichen Führer auf alle geologisch wichtigen Punkte aufmerksam gemacht worden waren, gab er uns nach dem Mittagessen im Hofe des Schlosses Blatten unter Gottes freiem Himmel noch ein zusammenhängendes Bild von dem Baue des durchwanderten Landstriches, schilderte sodann im Speciellen die im Schrattenkalke des Schienberges gelegene, von uns ebenfalls besuchte Krystallhöhle und suchte endlich in Kürze die Frage zu beantworten, wann und wie das heutige Rheinthal, der Spiegel des Bodan und die zu unsern Füssen gelegene Ebene entstanden sei. Wegen aller Einzelheiten verweise ich auf das nächste Heft unserer Verhandlungen, in welches der so gehaltvolle Excursionsbericht unverkürzt aufgenommen werden soll.

Im Gegensatze zu dem Vereinsjahre 1882—83 fand in dem jüngst verflossenen auch die **Chemie** die ihr gebührende Berücksichtigung. Der *ältern Geschichte* dieser Wissenschaft war am 15. December ein Vortrag des Herrn *Apotheker Schobinger* gewidmet. Er zeigte, wie jene fast während eines Jahrtausends mit derjenigen der Alchemie zusammenfällt. Ausgehend von den Aristotelischen Ansichten über die Elemente scheinen die Bestrebungen, unedle Metalle in edle, vor Allem in Gold zu verwandeln, leicht erklärlich. Die ersten Versuche dieser Art stellten die Araber an, unter welchen der Alchemist *Geber* einen grossen Namen hatte. In Deutschland trat zu Anfang des 13. Jahrhunderts der gefeierte Klostergeistliche in Köln: *Albertus Magnus* auf, und es geht aus seinen zahlreichen Schriften, sowie aus denjenigen seiner Zeitgenossen *Villanovus* und *Roger Baco* deutlich hervor, dass die chemischen Arbeiten dieser Männer von wissenschaftlichem Ernste durchdrungen waren. Erst mit dem 14. Jahrhundert gesellte sich dazu ein geheimnissvoller Zug, der den Alchemisten immer mehr das Ansehen von Zauberern

ab. Der Spanier *Raymundus Lullus,* dessgleichen der deutsche
enedictiner *Basilius Valentinus* betrogen zwar nur sich selbst,
enn sie glaubten, den „Stein der Weisen" gefunden zu haben,
. h. eine Substanz, mit welcher man alle Metalle in Gold ver-
andeln und alle Krankheiten heilen könne; ihre zahlreichen,
ber ganz Europa vertheilten Nachfolger, welche sich nament-
ch an den Höfen breit machten, entpuppten sich aber als ab-
efeimte Schwindler. Dass bei den unermüdlichen Versuchen,
old darzustellen, manche chemische und technische Ent-
eckung, so z. B. die Darstellung der Salzsäure, die Erfin-
ıng des Porcellans mitunterlief, wurde nicht unerwähnt ge-
ssen. Noch sei an eine Anzahl seltener alchemistischer
Verke erinnert, die sich der Lector zur Illustration seines
ortrages aus der Stifts- und Stadtbibliothek verschafft hatte.

Das *Wirken der chemischen Kräfte in der Natur* be-
prach am 29. Januar Herr *Prof. Dr. R. Meyer* aus Chur in
ner öffentlichen Versammlung zu Ehren des Stiftungstages.
ı gewandter, überzeugender Weise wies er nach, dass jene
berall thätig sind. Wie ein riesiges Laboratorium, das Altes
erstört, um fortwährend Neues zu bilden, steht das Uni-
ersum vor unserem Geiste. Tausend Erscheinungen beweisen
s stündlich. Der Bergsturz, wie der feuerspeiende Krater
erkünden es laut, während langsam und still wirkende
räfte den Felsen zernagen und dessen Trümmer zu Thal
ihren. Durch die Verwitterung wird der Boden so vorbe-
itet, dass aus ihm die Pflanzen die nöthige Nahrung schöpfen
önnen. Diese selbst übertreffen in ihren chemischen Leistun-
en sogar den Menschen; sind sie doch in ihren stillen Werk-
ätten, den Zellen, im Stande, aus Kohlensäure, Wasser und
mmoniak die verschiedenartigsten organischen Substanzen
ı bereiten und so das Material zu ihrem Wachsen und Ge-
ihen zu liefern. Nicht minder wunderbar ist der Stoff-

2

wechsel im thierischen Körper, durch dessen normales Verhalten selbst das Leben bedingt wird. Zwischen Thieren und Pflanzen bestehen die vielfältigsten Wechselbeziehungen, wofür der Gasaustausch allein schon einen hinlänglichen Beweis liefert; es beziehen ferner viele von jenen das chemische Material zu ihrer Existenz von diesen, wie es umgekehrt auch Pflanzen gibt, z. B. die sog. insectenfressenden, ferner zahlreiche Pilze, welche die für ihren Unterhalt nöthigen Stoffe dem Thierreiche verdanken. Diese und ähnliche Ideen hat unser verehrter Gast in einer so anziehenden Weise zu entwickeln gewusst, dass selbst völlige Laien auf naturwissenschaftlichem Gebiete vielfach belehrt und zu selbständigem Denken angeregt wurden. Herr *Dr. Meyer* hat uns schon vor mehreren Jahren einen ebenso genussreichen Abend verschafft: er verdient desshalb unsere vollste Anerkennung, und dürfen wir wohl auf seine Bereitwilligkeit, durch die er nicht wenige Mitglieder beschämt, auch in Zukunft zählen.

Mehrere Mittheilungen theils chemischer, theils physikalischer Natur sind Herrn *Kantonschemiker Dr. Ambühl* zu verdanken. Jene am 13. October galten dem *Petroleum;* nachdem er dessen Herkunft, sowie seine Eigenschaften im rohen und gereinigten Zustand erörtert hatte, demonstrirte er speciell den äusserst sinnreichen *Abel'schen Prüfungsapparat,* vermittelst dessen es ein Leichtes ist, die Entflammungstemperatur und damit den Grad der Reinheit zu ermitteln. Wenn bei genügend raffinirtem Petroleum, das sich erst bei 40—45 ° C. entzündet, doch Explosionen vorkommen, so liegt der Fehler nicht in jenem, sondern meist in der Lampe, wesshalb auf die beste Construction derselben auch noch aufmerksam gemacht wurde. — Am 25. März referirte sodann unser verehrter Freund zunächst über jene ebenso schmähliche, wie raffinirte *Beschädigung des marmornen Liebigdenkmales* in München

durch Betupfen mit Höllenstein und übermangansaurem Kali und wies an der Hand von Experimenten nach, auf welch' sinnreichem Wege es den Professoren *Pettenkofer*, *Beyer* und *Zimmermann* vermittelst Schwefelammonium und Cyankali gelang, die hässlichen Flecken ohne Schaden für das Monument wieder zu entfernen. — Am gleichen Abend demonstrirte er ferner die *Westphal'sche Waage,* welche in vorzüglicher Weise geeignet ist, rasch und sicher das specifische Gewicht selbst von kleinen Flüssigkeitsmengen bis auf die 3. Decimale zu ermitteln.

In das Gebiet der **Physik** und **physikalischen Geographie** gehörten aber auch noch mehrere *grössere* Vorträge, nämlich jene der Herren *Telegraphenadjunct Brüschweiler*, *Reallehrer Zollikofer*, *Director Billwiller* und *Ingenieur Girtanner.* — Herr *Brüschweiler,* welcher uns schon so manche lehrreiche Stunde bereitet hat, gab ebenfalls am 25. März ein Stück Geschichte der genannten Wissenschaft. Nachdem er als Einleitung der Ansichten von Aristoteles und Archimedes, dann von Hipparch, Eratosthenes und Ptolemäus über die Natur und ihre Kräfte, sowie der traurigen Zustände des Mittelalters, der Zeit des Buchstaben- und Autoritätenglaubens, gedacht hatte, schilderte er in völlig freier Rede das *Leben und Wirken von Galileo Galilei* (geb. am 18. Februar 1564 zu Pisa, gest. am 8. Januar 1642 zu Florenz). Mit begeisterten Worten machte er aufmerksam auf die zahlreichen Entdeckungen des berühmten Italieners, der sich von Jugend auf durch keine Schwierigkeiten von seiner wissenschaftlichen Laufbahn abschrecken liess. Schon als 19jähriger Jüngling erkannte er den Isochronismus der Pendelbewegungen; es sei ferner erinnert an seine Versuche über das specifische Gewicht, an das von ihm aufgestellte Gesetz der Trägheit, an die Fallgesetze etc. Nachdem er sich selbst ein Teleskop

construirt hatte, enträthselte er auch die Geheimnisse des Himmelsraumes immer mehr, er entdeckte die Mondgebirge, die Trabanten des Jupiter, den Ring des Saturn, die Sonnenflecken, bestätigte ferner das Copernicanische System etc. In seinen zahlreichen Schriften kam er freilich mit den herrschenden Ansichten immer mehr in Widerspruch, was ihn endlich vor die Inquisition in Rom brachte. Wenn auch Galilei nicht frei von menschlichen Schwächen war, so glänzt er doch unter den Naturforschern aller Zeiten als Stern erster Grösse, der immer fortleuchten wird, so lange man sich mit Physik und Astronomie beschäftigt.

Unser bewährter Mitarbeiter, Herr *Reallehrer Zollikofer*, hatte sich für die Hauptversammlung (25. October 1883) ein in jeder Hinsicht zeitgemässes Thema gewählt. Er sprach nämlich in einem zweistündigen, von zahlreichen Experimenten begleiteten, ausgezeichneten Vortrag über die *Dynamo-Maschinen*. Nachdem wir aus dem Zeitalter des Dampfes in jenes der Elektricität gelangt sind, verlangen die sich Schlag auf Schlag aneinander reihenden praktischen Erfindungen unsere volle Aufmerksamkeit. Kaum hatte Faraday die Induction entdeckt, so folgte schon deren Verwerthung zur Construction der magnetoelektrischen Maschinen, von denen der Lector die wichtigsten (Pixii 1832, W. Siemens 1857, Pacinotti 1860) kurz beschrieb. Dem Genie von Siemens (1867) war es dann vorbehalten, ein neues Princip, das dynamoelektrische, durch welches mechanische Arbeit in Elektricität umgewandelt wird, bei der Construction jener Maschinen in Anwendung zu bringen und auf diese Dynamos wurde nun speciell unsere Aufmerksamkeit gelenkt. Herr *Zollikofer* erklärte nicht bloss die beiden wichtigsten Typen derselben: Gramme 1871, Hefner-Alteneck 1872, an der Hand von Abbildungen, sondern letztere wurde auch in natura vorgestellt

nd in Action gesetzt, um alle Grundversuche mit dem erltenen Strome zu demonstriren. Die Grundversuche haben ber auch zu schönen und wichtigen praktischen Anwendunen geführt, welche mit Hülfe von Dynamos, die weit billiger ls Batterien sind und Ströme von ungeahnter Stärke liefern, rst recht zugänglich und ausgiebig gemacht werden; es sei, rie es der Lector mit aller Gründlichkeit gethan hat, ernert an das Minensprengen und die Galvanokaustik, an die alvanoplastik und die Elektrometallurgie, an die Glühlamen, die elektrische Eisenbahn u. s. w. Schon diese wenigen ndeutungen mögen genügen, um auf die Wichtigkeit der ynamos aufmerksam zu machen; ihre Geschichte ist ein eitrag zur Culturgeschichte des 19. Jahrhunderts, wie ein other Faden zieht sich durch dieselbe die Losung: Excelsior, ier wie auf allen Gebieten!

Sie alle, meine Herren! werden sich noch an jene wunderollen *Dämmerungserscheinungen* erinnern, die von Ende Noember an während mehrerer Wochen die allgemeinste Aufierksamkeit erregt hatten. Beim ersten Anblick derselben urde man unwillkürlich an ein Nordlicht erinnert; allein es prachen sofort gegen ein solches die Himmelsgegend (Südwest is West), das ruhige Licht, sowie der Mangel jeder Einwirung auf die magnetischen Instrumente. Auf welche andere rsache sollte man nun aber die so aussergewöhnliche Erheinung zurückführen? Diese Frage in unserm Kreise zu bentworten, war einem Fachmanne, Herrn *Director Billwiller* Zürich, vorbehalten. Gestützt auf eine sehr ausführliche eschreibung der normalen Dämmerungs-Erscheinungen, die *rof. Bezold* zu verdanken ist, wies jener in der ersten Februaritzung vor einem sehr grossen Auditorium nach, dass das undervolle Phänomen in der That nichts Anderes sein konnte ls ein Abend-, resp. Morgenroth von ausserordentlicher In-

tensität und langer Dauer. Mehrere abnorme Einzelheiten (Sonnenhof, gelbe Beleuchtung unmittelbar vor Sonnenauf- oder Untergang, viel grössere Ausdehnung der beiden Purpurlichter) deuteten des Bestimmtesten darauf hin, dass ein fremder Körper, wenn auch nur in mikroskopischen Staubtheilchen, in der Atmosphäre schweben und so eine Verstärkung der einfallenden Sonnenstrahlen bewirken musste. Anfänglich dachte man an Eisnädelchen oder an Meteorstaub: allein diese Hypothesen waren aus verschiedenen, vom Lector einlässlich auseinandergesetzten Gründen nicht haltbar, und so kam man endlich nach dem Vorgange von Dr. Meldrum, Director des Observatoriums auf Mauritius, zu der Ueberzeugung, dass die in den verschiedensten Gegenden, z. B. auch in Vorderindien, an der Westküste Afrikas, in Nordbrasilien, den Vereinigten Staaten, Japan etc. beobachtete Erscheinung in Beziehung stehe mit der grossen vulkanischen Eruption vom 26.—27. August in der Sundastrasse. Eine Menge von Thatsachen sprechen für diese Annahme, von denen wir nur die eine hervorheben, dass miskroskopischer Staub, der in Holland, sowie in Spanien zur Erdoberfläche gelangte, genau dieselbe Beschaffenheit hatte, wie das direct aus der Sundastrasse bezogene, von der dortigen Eruption herrührende Material. Auch das sei zum Schlusse noch erwähnt, dass schon früher wiederholt, z. B. 1831 (Entstehen und Wiederverschwinden der Insel Ferdinandea) und 1783 auffallend intensive und lang andauernde Himmelsröthen gleichzeitig mit vulkanischen Eruptionen beobachtet wurden.

Endlich gedenke ich noch des Vortrages von Herrn *Ingenieur Girtanner,* bisher Assistent am eidg. Polytechnicum. Er sprach am 9. April über die *Kometen,* diese sonderbaren Vagabunden im Himmelsraume, von denen schon gegen 800 beobachtet wurden. Vielfaches Interesse bot zunächst der

Ueberblick über die Ansichten, welche die Völker des Alterthums und des Mittelalters von ihrem Wesen und ihrem Einfluss auf die Geschicke der Menschheit hatten; noch lehrreicher war jedoch die dem jetzigen Stand unserer Kenntnisse entsprechende, möglichst gedrängte Beschreibung derselben. Die Eigenthümlichkeiten von Kopf und Schweif wurden erörtert, dessgleichen die Bewegungsgesetze derselben und ihre Beziehung zu den Meteoren, weiter die Theorien über ihre Entstehung und allmälige Entwicklung, endlich die schon wiederholt beobachtete Zweitheilung und Auflösung. Zum bessern Verständnisse trugen zahlreiche Abbildungen sehr wesentlich bei, so dass wohl jedes der damals anwesenden Mitglieder mit Vergnügen an den betreffenden Abend zurückdenkt.

Am Schlusse meiner Uebersicht über die letztjährigen Vorträge angelangt, möchte ich Sie nur noch bitten, einen Rückblick auf dieselben zu werfen; Sie geben es mir dann gewiss zu, dass es nicht an Abwechslung gefehlt hat und dass auch den Tagesfragen unseres Gebietes die nöthige Aufmerksamkeit geschenkt wurde. Nicht geringe Mühe hat es jedoch gekostet, stets die nöthigen Lectoren zu finden; die ganze Arbeit ruht gegenwärtig auf viel zu wenig Schultern, wesshalb ich neuerdings an eine grössere Opferwilligkeit appellire. Bei den vielen tüchtigen Kräften, die wir in unserer Mitte zählen, sollte es leicht möglich sein, nicht bloss „von der Hand in den Mund zu leben“, sondern, wie früher, wenigstens für das Wintersemester ein bestimmtes Programm aufzustellen.

Ueber die Bedeutung der **geselligen Anlässe** für unser Vereinsleben habe ich mich in meinem letzten Bericht ausgesprochen; es kann desshalb die Mittheilung nur angenehm sein, dass das verflossene Jahr in dieser Hinsicht hinter

keinem früheren zurücksteht. Prunklos wie immer waren zwar die Bankette bei Anlass der Hauptversammlung und des Stiftungstages, dafür aber um so gemüthlicher und heiterer. Den wärmsten Dank verdient wiederum das *Frohsinnquartett*, das beide Abende mit seinen prächtigen Weisen verschönern half; mit manch' kernigem Worte wechselten ferner Sologesänge der Herren *Frank, Greinacher, Dr. Kuhn, Mack* und *Nördlinger,* sowie kräftige Chorlieder, die den ganzen Saal erbrausen machten; auch an Humor fehlte es nicht, ich erinnere an das Thierquartett, an die von Herrn *Bürgi* vorgeführte Menagerie, an *Dr. Garré's* Marabustorch; den meisten Beifall fand aber wohl das *Brassel'sche Bacterienlied*, welches noch manchmal in unserem Kreise erklingen wird.*

* (Melodie: „Weisst du wie viel Sternlein stehen".)

1.

Weisst du wohl, wie viel Bacillen
Unsern grünen Erdenrund
Fliegend, kriechend rings erfüllen.
Dich bedrohen auch zur Stund?
Koch in Berlin hat's gezählet,
Dass ihm auch nicht Eine fehlet
An der ganzen grossen Zahl.

2.

Weisst du auch wie viele Arten
Von den Bestien so klein
Der „Bestimmung" lange harrten
In dem menschlichen Gebein?
Weil in kein System sie kamen,
Drum sie grause Rache nahmen.
Frassen ganze Völker auf.

3.

Darauf stieg man den Beschimpften
Mit der Wissenschaft zu Leib.
Pasteur, Koch und Andre impften
Sie auf Thier' zum Zeitvertreib.
Und auf Gelatine-Culturen
Folgten froh sie ihren Spuren,
Zähmten ihre Wildekeit.

4.

Färbt man sie, wie die Pyrope.
Mit Fuchsin einwenig roth,
Sieht man's unter'm Mikroskope,
Aber meistens mausetodt.
Rundlich sind die Mikrococcen,
Die dir im Gesichte hocken,
Leidest an der Rose du.

5.

Die Bacillen, die sind länglich,
Schwimmen fröhlich her und hin:
Doch als Sporen uranfänglich
Sie durch uns're Lüfte zieh'n.
Koch in Berlin hat's gefunden
In dem Darm, den ganz geschunden
Cholera asiatica.

— Auf den wissenschaftlichen Theil unserer Excursion habe ich schon hingewiesen; es sei mir jedoch gestattet, auch noch des fröhlichen Frühschoppens zu gedenken, der im kühlen Waldesgrund am Fusse des Kamors so trefflich mundete, sowie ganz besonders des überaus gemüthlichen Mittagmahles auf Schloss Blatten. Der treffliche Rheinthaler löste die Zungen, so dass ein Toast dem andern folgte; die Palme gebührt wohl unserm jugendfrischen Senior, Herrn *Decan Zollikofer,* welcher uns im Namen der Rhenovallia in feuriger, bilderreicher Rede willkommen hiess. — Nicht unerwähnt

6.

Und bei Phthysis und Pleuritis,
Pocken, Milzbrand, Rotz und Ruhr,
Bei Katarrh und Pulmonitis
Kam man ihnen auf die Spur.
Auch beim Typhus fand man neulich
Diese Wesen so abscheulich
Fiebersteigernd, unzähmbar.

7.

An den Lippen deines Schatzes
Hangen sie in Seligkeit,
Doch der Freude eines Schmatzes
Folget oftmals Traurigkeit;
Denn das Lieben ist gefährlich,
Und es sterben viele jährlich
An der Liebespilze Pein.

8.

Der Procente mehr als neunzig
Von den Leichen allzumal
Dankt man all' den Coccen einzig.
Die auf Bergen und im Thal
Dich wie Räuber überfallen,
Um Dein kurzes Erdenwallen
Abzuschneiden Knall und Fall.

9.

Alles das sind *pathogene*
Pilze: denn sie machen krank.
Doch gibt es auch *zymogene,*
Die bereiten uns den Trank;
Denn sie fördern froh die Gährung,
Helfen uns zu der Verklärung,
Die der Alkohol bewirkt.

10.

Chromogene, nimm's nicht übel,
Trifft man oft, wo's stäubt und stinkt.
Unser s. v. Kehrichtkübel
Oft von ihnen röthlich blinkt.
Auch auf manche edle Nase,
Die zu tief geguckt in's Glase,
Setzen sie sich ungenirt.

11.

Unsern tapfern Göttersöhnen
Aeskulaps gelang die List,
Die Canaillen Pathogenen
Zu vernichten. S'Einfachst ist,
Spiritus zu inventriren,
Alsdann müssen sie krepiren;
Darum, Brüder, auf zur That!

lasse ich endlich eine einfache gesellige Zusammenkunft in der Bavaria, zu der Sie Ende Juli durch die Commission eingeladen wurden; bis zu später Stunde wechselten ernste und heitere Gespräche mit muntern Liedern, so dass auch dieser Versuch, einzelnen Versammlungen einen familiären Charakter zu geben, als ein durchaus gelungener bezeichnet werden darf. Nur so fort gefahren, je freundschaftlicher sich der Verkehr zwischen den Mitgliedern gestaltet, desto fester und sicherer können wir auch auf wissenschaftlichem Gebiete vorwärts schreiten!

Erst in der letzten Sitzung kam das 23. Heft unserer **gedruckten Berichte** zur Vertheilung. Niemand bedauert dessen Verspätung mehr als ihr Referent; allein ohne die schon längst versprochene Fortsetzung der *St. Galler Flora* durfte jenes nicht ausgegeben werden, und um diese rascher zu liefern, fehlte sowohl Herrn Gemeinderath Schlatter, wie mir die nöthige Musse. Nachdem nun die *Eleutheropetalæ* und *Sympetalæ* publicirt sind, haben wir noch die Uebersicht über die *Apetalæ, Monocotyledonen* und *Gefässcryptogamen* zu bearbeiten, was hoffentlich schon nächstes Jahr geschehen kann. — Das neueste Heft enthält auch das versprochene *systematische Inhaltsverzeichniss* über sämmtliche Mittheilungen in den Berichten von 1858—80; dasselbe wurde mit grosser Ausdauer von Herrn *Lehrer Walkmeister* zusammengestellt, wofür ihm vollste Anerkennung gebührt. Erst jetzt ist es möglich, einen gehörigen Ueberblick über sämmtliche publicirte Arbeiten zu gewinnen und dieselben als Basis für weitere Studien zu benutzen; manche haben diesem oder jenem Zweige der Wissenschaft im Allgemeinen treffliche Dienste geleistet, viele andere trugen wesentlich zur Kenntniss unserer engern Heimat bei, so z. B. die geologischen Arbeiten von *Deicke* und *Gutzwiller*, die zahl-

reichen ornithologischen Mittheilungen von *Dr. Stölker* und *Dr. A. Girtanner*, die Beiträge zur Coleopteren- und Lepidopteren-Fauna von *Max Täschler, Schlatters* Verbreitung der Alpenflora, *Jägers* Blick in die Moosflora der Kantone St. Gallen und Appenzell, die verschiedenen Wasserversorgungsprojecte der Stadt St. Gallen etc. Vieles bleibt freilich noch der Zukunft vorbehalten, und hat die Commission gerade in neuerer Zeit Schritte gethan, welche die weitere Erforschung des Vereinsgebietes zu fördern geeignet sind. — Auch Herr *Wehrli*, unser in jeder Hinsicht zuverlässiger Freund, ist seinem gegebenen Worte voll und ganz nachgekommen; nicht bloss hat er die für Altstätten fehlenden meteorologischen Notizen nachgeliefert, sondern wir verdanken ihm auch die Tabelle für Trogen, den Gäbris und Sentis, deren vergleichende Zusammenstellung das vielfachste Interesse bietet. — Unsern Mitgliedern werden ausser der schon erwähnten Arbeit des Herrn *Dr. Vetsch* über das Auge ferner noch willkommen sein die einlässlichen Mittheilungen über den Blitzableiter von Herrn *H. Bertsch,* sowie ein Vortrag über Geschichte und Bedeutung der Volksgesundheitspflege des rührigen Hygieinikers Herrn *Dr. G. Custer* in Rheineck.

Unsere Berichte, die sich fortwährend selbst im Auslande der besten Aufnahme erfreuen, bilden das Aequivalent für die zahlreichen, höchst werthvollen Publicationen anderer Gesellschaften, und in der That vergrössert sich unser **Tauschverkehr** von Jahr zu Jahr, so dass derselbe ganz wesentlich zur Bereicherung der Stadtbibliothek beiträgt und derselben eine Menge sehr zu schätzender Schriften liefert; ich nenne z. B. die Publicationen der Schweizerischen geologischen Commission, der Deutschen geologischen Gesellschaft, der geologischen Reichsanstalt und der zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, der belgischen Akademie der Wissen-

schaften, der Accademia dei Lincei in Rom, der Zoological Society in London, mancher amerikanischer Gesellschaften etc. Bedenken wir ferner, dass unsere Gesellschaft sämmtliche von ihr gehaltenen Zeitschriften schliesslich der Vadiana überlässt, so darf man sich nicht wundern, dass jene zur Aeufnung dieser letztes Jahr nicht weniger als 228 Nummern beigetragen hat. Die Repetition unseres Wunsches, dass endlich wieder ein neuer gedruckter Katalog für die naturwissenschaftliche Abtheilung erstellt werde, ist desshalb gewiss keine unbescheidene.

Ganz kurz kann ich auch heute über die **Mappencirculation** hinweggehen. Die Summe der Bussen ist nicht bedeutend; denn die meisten Leser haben sich einer anerkennenswerthen Regelmässigkeit beflissen. Zwei Speditionen, die in einem auswärtigen Lesekreise verlegt wurden, kamen später wieder zum Vorschein; die grösste Störung liess sich durch Anhäufung von nicht weniger als 13 Mappen ein städtisches Mitglied zu Schulden kommen, und glaubte die Commission, ihn wenigstens vorübergehend aus der Leserliste streichen zu sollen. Wie Sie wissen, verpflichtet das Reglement jedes Mitglied, über den Empfang und die Versendung der Mappen eine schriftliche Controlle zu führen, was mit ungemein wenig Mühe verbunden ist. Wir bringen diese Bestimmung neuerdings in Erinnerung; hat doch deren Nichtbeachtung gerade während der letzten Monate einigen sonst ganz exacten Lesern wesentliche Unannehmlichkeiten gebracht.

Die Geschäfte der **leitenden Commission** geben mir heute zu keiner einzigen Bemerkung Veranlassung; dagegen haben Sie aus dem Einladungscircular zur Hauptversammlung ersehen können, dass die Amtsdauer jener abgelaufen ist, und im Zusammenhange damit muss ich Ihnen leider die

Mittheilung machen, dass sich zwei Mitglieder: die Herren *Cassier Haase* und *Bibliothekar Zollikofer* eine Wiederwahl des Bestimmtesten verbeten haben. Herr *Haase,* der directe Nachfolger von Freund *Labhart,* verwaltet sein mühevolles Amt schon seit August 1872 mit aller Unverdrossenheit, und es ist um so begreiflicher, dass er entlastet zu werden wünscht, da er als energischer Präsident des „Frohsinn“ neben der Würde auch eine gehörige Bürde auf seinen Schultern trägt. Nur sehr ungern sehen wir auch Herrn *Zollikofer,* der seine Stelle seit 1875 mit der grössten Gewissenhaftigkeit bekleidet, aus der Commission scheiden. Gestehen wir es offen, seine Demission kam uns ganz unerwartet; denn als Lehrer der Naturwissenschaften glaubten wir ihm ein grösseres Beharrungsvermögen zutrauen zu dürfen. Hat doch sein Vorgänger, Herr *Dr. Girtanner* sen., volle 48 Jahre die gleichen, allerdings nach und nach weitläufiger gewordenen Geschäfte besorgt. Den einen Wunsch darf sich Referent wohl noch erlauben, dass Herr Zollikofer, wenn wir ihn seinem Willen gemäss als Bibliothekar entlassen, um so häufiger als Lector sich finden lässt; er weiss es ja gut genug, mit welchem Interesse seine gehaltvollen, durchgearbeiteten Vorträge stets aufgenommen werden. Schwer ist es, meine Herren! die scheidenden Commissionsmitglieder ebenbürtig zu ersetzen; immerhin zweifle ich nicht daran, dass es in unserer Mitte noch Männer gibt, die sich aus Liebe zu unsern Bestrebungen ein solches Ehrenamt übertragen lassen, auch wenn es keinen pecuniären Gewinn bringt.

Ganz anders als gewöhnlich lautet der diesjährige **Rechnungsabschluss.** Zeigt er doch statt eines Deficites einen Cassasaldo von 1332 Fr. 98 Cts. Dieses ganz unerwartete Resultat verdanken wir einerseits den sehr bedeutenden Einnahmen, die auf 6112 Fr. 60 Cts. gestiegen sind, wozu dann

noch ein letztjähriger Saldo von 443 Fr. 60 Cts. kommt, anderseits den ganz mässigen Ausgaben im Betrage von nur 5177 Fr. 22 Cts. Unter den Einnahmen ist eine einzige aussergewöhnliche, nämlich ein Geschenk von 100 Fr. von Seiten eines Mitgliedes und zwar ausdrücklich als Anerkennung dafür, dass wir unsere Freunde nicht alle Augenblicke mit einer Extrasteuer behelligen. Die Subventionen des Tit. Kaufmännischen Directoriums (400 Fr.), des Regierungsrathes (300 Fr.) und des städtischen Verwaltungsrathes (250 Fr.) dürfen wir wohl als permanente betrachten; die genannten Behörden verdienen desswegen nicht minder unsern aufrichtigsten, herzlichsten Dank. Die verminderten Ausgaben rühren wesentlich daher, dass der immerhin noch 24 Bogen starke Bericht für 1881—82 nicht so umfangreich ist wie mehrere der vorhergehenden und zudem gar keine Illustrationen enthält (Druck: 1783 Fr. 15 Cts., Buchbinder: 191 Fr. 30 Cts.); der Lesestoff wurde nicht im geringsten verkürzt; auch sonst haben wir nicht geknausert, so erinnere ich Sie an die Extrasubvention (Fr. 100) zu Gunsten der meteorologischen Station auf dem Sentis, sowie an die laut Beschluss der letzten Hauptversammlung für das Museum angeschafften Mineralien (circa 170 Fr.). Unsere weniger beengte financielle Lage darf uns indessen doch nicht übermüthig machen; denn für die nächste Zukunft stehen wieder wesentliche ausserordentliche Auslagen bevor; so liegt abermals ein Gesuch zu Gunsten der Sentisstation in meinen Händen, ferner wird ein tüchtiger Griff in die Casse nöthig sein, wenn wir dem Museum nicht bloss zu einem ausgestopften Gorilla, sondern auch zu dem so überaus lehrreichen Skelete verhelfen wollen; die beiden ausgestellten Exemplare kosten nicht weniger als 3000 Fr., während der vorhandene Specialfond kaum 600 Fr. übersteigt und der Ertrag der in den letzten Wochen veranstal-

ten Subscription bis jetzt sich nur auf circa 550 Fr. be-
uft. Auch die eingeleitete geologische Durchforschung der
och wenig gekannten Theile unseres Vereinsgebietes wird
nancielle Opfer verlangen; denn das ist doch das geringste,
ass jenen Männern, welche sich einer solchen mühevollen
ufgabe unterziehen, ihre directen Auslagen ersetzt werden.
e mehr Geld überhaupt disponibel ist, desto besser! Pro-
ortional damit wird die Leistungsfähigkeit unserer Gesell-
chaft in erfreulichster Weise gehoben.

Weniger günstig als meine Mittheilungen über die Cassa-
erhältnisse sind jene, die ich Ihnen über den **Personal-
estand** zu machen habe. Sowohl in qualitativer, wie in
uantitativer Hinsicht beklagen wir sehr bedeutende Verluste.
chlimm hat der Tod in unsern Reihen gehaust, wurden uns
och durch denselben nicht weniger als 8 Mitglieder entrissen.
ch nenne zuerst einen unserer Senioren, Herrn *Prof. Dela-
ar,* welcher schon seit 1843 der Gesellschaft angehört und
ı früherer Zeit durch zahlreiche Vorträge, namentlich aus
em Gebiete der Mechanik, sich vielfach um dieselbe verdient
emacht hat. Geboren 1819 in Schelingen, Grossherzogthum
aden, besuchte er von 1835 an das Lehrerseminar in Ett-
ngen und nachher während 4 Jahren die polytechnische
chule in Karlsruhe. Nach kaum beendigten Studien wurde
er strebsame junge Mann im Herbste 1842 an die hiesige, neu-
egründete, städtische Industrieschule berufen, deren Blüthe
icht zum geringsten Theile seiner aufopfernden Thätigkeit
u verdanken war. Auch an der Kantonsschule, in welche
ne im Herbste 1856 aufging, hat sich *Delabar* sowohl
ls trefflicher Lehrer der angewandten Mathematik und der
chnischen Fächer, wie auch als Conrector die reichsten
erdienste erworben. Derselbe war ferner während 16 Jahren
orstand und Lehrer der gewerblichen Fortbildungsschule;

nebenbei fand er stets noch Zeit zu literarischen Arbeiten, von denen ein grösseres Werk über technisches und gewerbliches Zeichnen selbständig erschien, während die meisten andern in verschiedenen Zeitschriften und Vereinspublicationen niedergelegt sind. Als eifriges, kundiges und anregendes Mitglied gehörte er auch dem Gewerbeverein, sowie der St. Gallisch-Appenzellischen gemeinnützigen Gesellschaft an; dessgleichen fanden seine gründlichen Kenntnisse vielfache Verwendung im Ausstellungswesen; so gab er einen sehr einlässlichen und geschätzten Bericht über die Pariser Weltausstellung im Jahre 1867 und functionirte als vom Bundesrathe gewählter schweizerischer Juror an jener zu Wien anno 1873. Selbst das herannahende Alter hemmte seine Thätigkeit nur unwesentlich, bis ihn am 22. Februar eine heftige Lungenentzündung schon nach wenigen Tagen ganz unerwartet hinwegraffte. Mit Delabar ist ein Mann aus unserer Mitte geschieden, dessen öffentliche, vielseitige Wirksamkeit für St. Gallen reiche Früchte getragen hat; bewahren wir ihm desshalb ein freundliches Andenken!

Ende August stund Referent schon wieder am Grabe eines Collegen. Es war nämlich *Professor C. F. Dalang* nach langen und schweren Leiden, die er mit ächtem Mannesmuthe trug, einer unheilbaren Magenkrankheit erlegen; nicht einmal 50 Jahre alt, entriss ihn der unerbittliche Sensenmann viel zu früh der Gattin und den drei unmündigen Kindern. Wie Delabar war er ein self-made-man, der sich durch seinen eisernen Fleiss vom Primarlehrer weg Stufe um Stufe emporgeschwungen. Nachdem er das Seminar in Kreuzlingen absolvirt hatte, wirkte er zuerst als Lehrer in Liestal, dann von 1857 an während 3 Jahren an der deutschen Knabenschule in Lausanne und benutzte dort eifrigst die Gelegenheit, um sich durch den Besuch von Vorlesungen an der

demie weiter auszubilden. Da er sich besonders zu den
›n Sprachen hingezogen fühlte, nahm er nachher eine
le an einem Institute zu Rossel in England an, wo er
rend 9 Jahren mit bestem Erfolge thätig war, bis er
9 an die hiesige neuorganisirte Mädchensecundarschule
Lehrer des Englischen und Französischen gewählt wurde.
ie Stelle vertauschte er endlich 1873 mit einer ähnlichen
ler Kantonsschule. Dalang war ein Mann von der hin-
endsten Pflichttreue, der in erster Linie die Obliegen-
en seines Amtes auf das Gewissenhafteste besorgte. In
en Freistunden jedoch machte sich das Bestreben geltend,
auch in andern Zweigen des Wissens zu vervollkommnen;
var desshalb ein eifriges, actives Mitglied nicht bloss
unserer Gesellschaft, sondern auch der geographisch-
merciellen, sowie des historischen Vereins; noch vor zwei
en hatten wir ihm z. B. einen Vortrag über jenes Erd-
n zu verdanken, von dem im December 1879 und Januar
) das central-amerikanische San Salvador heimgesucht
de. Auch in Freundeskreisen hat der Heimgegangene
en seines lautern Charakters und seiner Opferwilligkeit
empfindliche Lücke zurückgelassen, so dass es seinem
hfolger schwer halten wird, ihn in amtlicher und privater
lung völlig zu ersetzen.

Mit uns hat die ganze Stadt getrauert, als am 27. März
Kunde von Mund zu Mund ging, dass *Dr. Johannes Seitz*
t mehr unter den Lebenden weile, war er doch in
weitesten Kreisen gekannt, hochgeachtet und geliebt.
hdem schon von kundigster Seite ein Lebensbild des-
en veröffentlicht wurde, das wir auch unserm Berichte
rkürzt einzuverleiben gedenken, mag es heute genügen,
jenes hinzuweisen. Mit den grössten Schwierigkeiten
e er in seinen jüngern Jahren zu kämpfen; allein gerade

das hat wohl seinen Charakter gestählt, so dass er mit unerschütterlicher Ueberzeugungstreue an dem festhielt, was von ihm als recht und gut erkannt wurde. Seine nach und nach immer ausgedehntere Praxis hinderte ihn nicht, sich auch dem öffentlichen Leben zu widmen; er war lange Jahre hindurch Schulrath, Gemeinderath, Erziehungsrath, Mitglied der Studiencommission, des Grossen Rathes, des Administrationsrathes u. s. w., und was er in allen diesen Stellungen geleistet, das steht noch zu lebhaft vor unsern Augen, als dass ich speciell darauf aufmerksam machen müsste. Unserer Gesellschaft trat Seitz schon 1851 bei, also gerade zu jener Zeit, als ihre Lage in keiner Hinsicht eine rosige war; er ist derselben unentwegt treu geblieben, und wenn er auch zu grösseren Vorträgen keine Zeit erübrigen konnte, hat er doch manches Gute angeregt, den Sitzungen möglichst fleissig beigewohnt und dem circulirenden Lesestoff bis zu seinem Tode alle Aufmerksamkeit geschenkt. Er war überhaupt auch in seinen amtlichen Stellungen, speciell als Mitglied der Schulbehörden, ein entschiedener Protector der Naturwissenschaften; kannte er doch aus Erfahrung die philologische Einseitigkeit der früheren katholischen Kantonsschule und musste er das damals Versäumte mit grosser Mühe erst während seiner akademischen Studien so weit als möglich nachholen. Hoffen wir, dass ihn seine jüngern Collegen auch in der angedeuteten Hinsicht als Vorbild achten und ehren!

Nicht geringer war die Trauer um *Decan Carl Eduard Mayer*, dessen gesegnete Wirksamkeit keineswegs hinter jener von Seitz zurücksteht. Obgleich ihm unsere Bestrebungen ferner lagen, hat er doch die gegenwärtige Bedeutung der Naturwissenschaften voll und ganz anerkannt und sich desshalb nicht bloss schon vor manchen Jahren unserer Gesellschaft angeschlossen, sondern die Förderung jener auch in

einer Stellung als Mitglied der Studiencommission und Präident des Gemeindeschulrathes unterstützt. — Der verstorbene *Architekt Wartmann* war, als es sich um Erstellung des Museumsgebäudes handelte, Mitglied des Baucomites und hat sich als solches speciell um unsere Interessen verdient gemacht. — Kaufmann *Scherrer-Wild,* langjähriger Vicepräsident des Alpenclubs, hatte seine besondere Freude an den botanischen Anlagen, speciell an dem Alpinum, für dessen Entwicklung er mit Rath und That einstand. — Endlich erwähne ich noch mit aller Annerkennung für die Anhänglichkeit. welche sie unserer Gesellschaft stets bewiesen haben, die Herren *Kaufmann Bänziger-Schirmer* und *Wetter-Müller.* Ihnen und allen Genossen, die für immer von uns geschieden, sei anmit ein letzter Gruss gewidmet. „Wir weinen und wünschen Ruhe hinab in unserer Brüder stilles Grab!“

Eine zweite Gruppe von Mitgliedern liess sich wegen *Wegzug* aus der Liste streichen, nämlich folgende 9, die bisher in der Stadt gewohnt hatten: die Herren *Minister Aepli, Kaufmann Philipp Graf, Primarlehrer Gross, Präparator Kaiser, Taubstummenlehrer Müller, Professor Dr. Rehmke, Kaufmann Scheitlin-Sonnenfeld, Institutslehrer Tobler* und *Pfarrer Troxler;* ferner von auswärts die Herren *Reallehrer Gallus* (*Gossau*), *Primarlehrer Reich* (*Sax*), *Director Schmid* (*Schönengrund*) und *Bezirksförster Tigel* (*Lichtensteig*). — Endlich habe ich noch die unangenehme Pflicht, jene Männer zu nennen, die uns mit oder ohne andere Gründe untreu geworden sind; von den nicht hier wohnenden gehören in diese Kategorie bloss die Herren *Generalagent Biber* (*Zürich*), *Reallehrer Baumgartner* (*Peterzell*), *Fabricant Bion* (*Ermatingen*), *Reallehrer Rüst* (*Gossau*) und *Papierfabricant Weidmann* (*Rapperswil*); dagegen sind es nicht weniger als 11 Städter, nämlich die Herren *Max Altherr, Kantonsbaumeister Gohl, Haupt-*

mann Gutknecht, Kaufmann Heinz, Agent Hohl, Hoffmann-Steiner, Hummel-Sequin, Taubstummenlehrer Jäger, Max Ruth, Director Schäfer und *Schirmer-Scherrer*. Auch heute kann ich diese fatale Erscheinung nur auf eine Uebersättigung zurückführen; denn dass die Ursache in unseren Gesellschaftsverhältnissen selbst liege, ist kaum denkbar. Wer übrigens etwas besser zu machen weiss, der rücke heraus mit seinen Vorschlägen; es wird das Niemand angenehmer sein als der Commission, speciell dem Präsidium.

Neu zu begrüssen habe ich in erster Linie zwei Ehrenmitglieder, die Herren *Professoren Dr. Lunge* und *Dr. Herm. v. Meyer*. Von den Zürcher Naturforschern zählen wir bereits mehrere zu unsern Mitgliedern. Wenn wir nun auch die beiden soeben genannten Herren gebeten haben, unser Diplom freundlich aufnehmen zu wollen, so geschah es einerseits als kleine Anerkennung für den hohen, bleibenden Genuss, den sie uns durch die in früheren Berichten erwähnten Vorträge bereitet haben, anderseits desshalb, weil manche von uns sich ihre Schüler nennen dürfen und sich mit voller Dankbarkeit an jene Zeit erinnern, als sie zu den Füssen dieser Meister sassen.

Als *ordentliche* städtische Mitglieder schlossen sich uns an:

Herr *C. A. Becker,* Kaufmann.
" *Bernegger,* Primarlehrer.
" *Brüsselbach,* Pfarrer der Christkatholiken.
" *Eder,* Kaufmann.
" *Ehrenzeller-Högger,* Kaufmann.
" *Forter,* Comptabilitäts-Chef.
" *Forster,* Rechtsagent.
" *Werner Gebert,* Kaufmann.
" Dr. *Künzle.*
" *Miescher,* Pfarrer.

Herr *Müller-Rutz.*
„ *Näf-Täschler,* Kaufmann.
„ *Neuburger*, Kaufmann.
„ *Nüesch,* Primarlehrer in der Lachen.
„ *Ritter,* auf der Helvetia.
„ *Rüdin,* Kaufmann.
„ *Walter Scheitlin,* Kaufmann.
„ *Schmuck,* Kaufmann.
„ Dr. *Schöl,* Professor.
„ *Städler,* Primarlehrer.
„ *Stauder-Kunkler,* Kaufmann.
„ *Stauder-Schläpfer,* Kaufmann.
„ *Walz,* Opticus.
„ Dr. *Wessner.*
„ *Wild,* Professor.
„ *O. G. Wolfers,* Kaufmann.

Dazu kommen als neue auswärtige Mitglieder:

Herr *Ammann,* Reallehrer, in Walzenhausen.
„ *Anhorn,* Stud., in Kobelwies.
„ *L. Baader,* Privatier, in Konstanz.
„ Dr. *Balzer* in Oberriet.
„ *Buff*, Institutslehrer, in Rorschach.
„ *Buss,* Ingenieur, in Arbon.
„ *Dierauer,* Privatlehrer, in Kronbühl.
„ *Graf,* Chirurg, in Wil.
„ *Giger,* Lehrer, in Gais.
„ *Hagger*, Primarlehrer, in Altstätten.
„ *Seb. Halter,* Primarlehrer, in Bütschwil.
„ *Hengartner,* Primarlehrer, in Wattwil.
„ *Kolb,* Substitut des Gemeinderathsschreibers, in Oberriet.
„ *Keel,* Primarlehrer, in Flawil.

Herr *Theophil Linder,* Primarlehrer, in Wallenstadt.
„ *Lüber,* Primarlehrer, in Kornberg (Altstätten).
„ *Reutti,* Apotheker, in Wil.
„ *Rüegg,* Reallehrer, in Uznach.
„ *Sartori,* Vermittler, in Oberriet.
„ *Schällebaum,* Primarlehrer, in Flawil.
„ Dr. *Zürcher* in Gais.

Aus diesen Notizen ergibt sich ein Totalgewinn von 47 Mitgliedern (26+21) im Gegensatz zu einem Totalverlust von 38 (durch Tod 8, durch Abreise 14, durch Austritt 16), so dass das reine Plus 9 beträgt und zwar abermals zu Gunsten der Auswärtigen. In der Stadt zeigt sich eher eine kleine Abnahme, was keineswegs zur Ermuthigung dient. Berücksichtigen wir bloss, was unsere Gesellschaft für *öffentliche* Zwecke leistet, so sollte es schon gestützt darauf unschwer gelingen, die entstehenden Lücken wieder mehr als auszufüllen.

Wenn ich mich nun zu den **naturhistorischen Sammlungen** wende, so kann ich neuerdings auf ein Jahr ruhiger und gedeihlicher Entwicklung zurückblicken; freilich sind die Resultate weniger in die Augen springend und tragen theilweise einen mehr wissenschaftlichen Charakter wie früher. — Betreten wir in erster Linie den *Säugethiersaal,* so begegnen uns dort allerdings einige auch für das allgemeine Publicum sehr werthvolle Objecte. Zunächst sei aufmerksam gemacht auf einen *Schimpansen* (*Pithecus troglodytes*), welcher durch Herrn v. Koppenfels direct aus Gaboon nach Europa gebracht wurde. Wenn derselbe auch nicht vollständig ausgewachsen ist, so passt er doch vortrefflich zu den schon vorhandenen drei Exemplaren des *Orang-Outang* und macht abermals den Wunsch rege, dass als Dritter im Bunde der *Gorilla* bald nachfolgen möchte. Auch sein Skelet, wiederum

urch die Meisterhand von *Kerz* tadellos aufgestellt, wurde ngekauft; es steht jetzt in der Nähe desjenigen der *Anti- ɔpe scripta* und gibt selbst dem denkenden Laien Anlass zu ıannigfachen, interessanten Vergleichungen. Eine wesent- iche Lücke hat der Ankauf eines *Delphins* (*Delphinus del- ›his*) ausgefüllt. Aus der Ordnung der Fischsäugethiere be- ass das Museum bis jetzt bloss den seltenen, in mehrfacher 3eziehung an die Robben erinnernden *Dugong* (*Halicore ceta- ea*), während gerade die ächten Fischsäugethiere noch gar ıicht vertreten waren. Obgleich einige Arten selbst in den uropäischen Meeren häufig sind, kommen sie eigenthüm- icher Weise nur selten in den Handel, so dass ich gerne len ersten günstigen Anlass benutzte, um auch für diesen Typus zu sorgen. — Als charakteristisch sei ferner genannt in *Paka*, welches gleich dem Meerschweinchen, Aguti und Wasserschwein den nur in Südamerika einheimischen Halb- ıufern angehört. Während diese Gruppe manche Eigenthüm- ichkeiten mit den Borstenthieren theilt, ähnelt die Kopfbildung ener des Murmelthieres, und auch das Gebiss verräth sofort len Nager. Das Fleisch des Paka soll sehr gut schmecken, vesshalb dieses auch an den Flüssen Brasiliens als beliebtes Wildpret eifrig verfolgt wird. — Die Raubthiere haben sich lurch einen *Schweisshund*, einen *gelben* und einen *Polarfuchs* ɔereichert. Ersterer, ein Geschenk des Herrn *Flaschner Rauch*, var mir desshalb angenehm, weil er eine der wichtigsten Rassen des *Haushundes* repräsentirt und es überhaupt mein Bestreben ist, von allen kleineren Hausthieren die wesent- ichsten Varietäten für die Sammlungen zu erwerben. Der *ɩelbe Fuchs* (*Canis corsac*), welcher sich schon durch die ge- ingere Grösse von dem einheimischen unterscheidet, lebt von der Wolga und dem kaspischen Meer an in ganz Mittel- ısien und wird namentlich von den Kirgisen des Felles wegen

alljährlich in sehr grosser Anzahl getödtet. Von dem *Polarfuchse* (*Canis lagopus*) standen schon zwei Exemplare in den Schaukästen, das neue, von der Behringsinsel stammende trägt gleich dem einen schon vorhandenen sein Sommerkleid, gehört jedoch nicht der gewöhnlichen hellbraunen, sondern jener seltenen, ganz dunkeln, fast schwarzen Varietät an, die von den Pelzhändlern besonders geschätzt wird; ich betrachte desshalb diese Erwerbung als eine der willkommensten des ganzen letzten Jahres. — Erwähnenswerth erscheint mir endlich die *Missgeburt eines Kalbes* zu sein, von der ich jedoch der Kosten wegen nur das Skelet mit seinem total verkrümmten, fast kreisförmigen Rückgrat aufstellen liess; Herrn *Posthalter Schmon* in Mels sei für die Zusendung dieses abnormen Oberländerproductes anmit bestens gedankt.

Gehen wir nun in den zweiten grossen Saal, der die *allgemeine Vogelsammlung* beherbergt, so muss es auffallen, dass der Zuwachs wesentlich kleiner ist als selbst in dem vorhergehenden Jahre; qualitativ indessen liegt kein Grund zur Unzufriedenheit vor. Von den Bewohnern fremder Welttheile verdient z. B. alle Beachtung ein stattlicher südafrikanischer *Kranich* (*Bugeranus carunculatus*) mit den beiden eigenthümlichen lappenartigen Anhängseln an der Basis des Unterschnabels, weiter als Ergänzung für die ansehnliche Papageicollection ein Pärchen des seltenen *Soldaten-Ara* (*Ara militaris*), ferner mehrere *Glanzstaare*, die wie schon so manche andere exotische Species Herrn *E. Linden* in *Radolfzell* zu verdanken sind. Von den neuen Hühnern erwähne ich neben einem Pärchen des *Kupferfasans* (Geschenk des Herrn *Präparator Zollikofer*) ein Männchen des *Gallus furcatus;* diese Species bewohnt Java und ist gleich dem *Bankiwa-* und dem *Sonnerat'schen Huhne,* welche beide das Museum schon seit längerer Zeit besitzt, ein ganz naher Verwandter

des Haushuhnes. Ein aus Mexiko stammender *brauner Pelikan* (*Pelecanus fuscus*) im Hochzeitskleid passt trefflich zu einem ebenfalls ausgewachsenen Exemplar im Alltags-, sowie einem Jungen im Flaumengewande. — Auch die Repräsentanten der europäischen Vogelwelt wurden durch einige seltenere Species bereichert, so durch ein Pärchen der *Bartmeise* (*Parus biarmicus*), eine *Lachseeschwalbe* (*Sterna anglica*) und eine *Möve* des hohen Nordens (*Larus glaucus*) im Sommerkleide.

Immer reichhaltiger wird die *Special-Sammlung ostschweizerischer Vögel*. Bei ihrer relativen Vollständigkeit ist es zwar begreiflich, dass keine neuen Species hinzukamen; dagegen konnten nicht wenige ungenügende Exemplare durch bessere ersetzt werden, ebenso erhielt ich manche, die wegen des Altersstadiums, wegen Eigenthümlichkeiten des Gefieders oder wegen der Seltenheit des Vorkommens willkommen waren. Besondere Erwähnung verdient in dieser Hinsicht Herr *Präparator Zollikofer,* dem unsere Gesellschaft für die zweite Hälfte des Winters und den Frühling ein Patent als Freijäger verschafft hatte. Er lieferte uns z. B. ein Pärchen des *Blaukehlchens* von *Egnach,* einen männlichen *grauen Steinschmätzer* von *Rheineck,* einen kaum 4 Wochen alten *Fischreiher* von der *Thur,* eine *Waldohreule* im Nestkleide von *Bruggen* etc.; durch seine Vermittlung kam das Museum ferner in den Besitz eines bei *Chur* geschossenen *rauhfüssigen Bussardes,* welche Species unsere Gegend nur ganz ausnahmsweise bei ihren südlichen Streifereien als Gast berührt. — Auch die Herren *Hauptmann Cantieni* und *O. Reutti,* des Museums längst bewährte Freunde, haben sich wieder eingestellt; ersterer sandte z. B. einen bei *Steinach* erlegten *Fischadler* (*Pandion Haliaëtos*), letzterer ein besonders schönes Exemplar des *grossen Sägetauchers* (*Mergus castor*). — Noch sei einer originellen Gabe des Herrn *Messmer-Wartmann,* Ap-

preteur in *Dietfurt* gedacht. Derselbe hatte nämlich letztes Jahr in Zürich eine Anzahl der nützlichsten *einheimischen Sing-* und *Klettervögel,* z. B. *Staar* und *Wendehals,* verschiedene *Meisen-* und *Spechtarten* etc. in Verbindung theils mit passenden Nistkästchen, theils mit natürlichen Nisthöhlen ausgestellt: beigefügt war auch ein Nistkästchen, das zur Belehrung von Alt und Jung mit einer ganz einfachen Vorrichtung versehen ist, um den so überaus schädlichen Katzen das Herausholen der jungen Brut zu verunmöglichen. Diese ganze Collection hat nun Herr *Messmer* in uneigennützigster Weise den öffentlichen Sammlungen überlassen, und wollen wir hoffen, dass sie bei dem grossen Anklange, welchen sie bei den das Museum besuchenden Landbewohnern findet, vielfachen Nutzen stiften und zur Schonung und Vermehrung unserer befiederten Freunde wesentlich beitragen wird.

Von bedeutendem Werthe für ornithologische Studien ist als Ergänzung zu den ausgestopften Vögeln die *Eiersammlung.* Ich melde Ihnen desshalb mit Vergnügen, dass dieselbe, nachdem sie einige Zeit fast stationär blieb, endlich auch wieder einen tüchtigen Schritt vorwärts gethan hat. Herr *E. Zollikofer* übergab mir nämlich zu ihren Gunsten circa 80 Species, die mindestens zur Hälfte von ihm selbst in dem benachbarten Thurgau gesammelt wurden. Einen Theil derselben und zwar namentlich die vollständigen Gelege habe ich nun der Hauptsammlung, welche wesentlich von den Herren *Guido Gonzenbach* und *Dr. Stölker* herstammt, einverleibt, während ich die übrigen in den Schaupulten placirte. Die für das allgemeine Publicum bestimmte kleine Collection war nämlich bisher höchst mangelhaft, und habe ich sie desshalb während der letzten Monate vollständig neu geordnet und etiquettirt. Jetzt erst gewähren diese Eier einen befriedigenden Ueberblick über die so mannig-

faltigen Grössen-, Form- und Farbenverhältnisse; ebenso ist nun Gelegenheit geboten, jene der häufigsten einheimischen Vögel, sowie der bekanntesten Exoten mit Leichtigkeit zu bestimmen. Viele der alten Exemplare musste ich schon desshalb endlich entfernen, weil sie durch den Einfluss des Lichtes ganz abgebleicht waren oder in dem früheren, feuchten Locale durch Schimmelbildung stark gelitten hatten.

Reptilien, Lurche und *Fische* geben mir heute nur zu wenigen Notizen Veranlassung. Grössere Sendungen derselben sind keine eingetroffen; dagegen gingen sie doch nicht ganz leer aus, so z. B. erhielt ich einige kleine *Schlangen* aus *Pernambuco* von Herrn *Kaufmann E. Amstein,* aus dem *südöstlichen Caplande* durch die *geographisch-commercielle Gesellschaft.* Von Herrn *Alph. Forrer* wurden angekauft eine colossale *Kröte* (*Bufo marinus*), sowie mehrere charakteristische *mexicanische Meerfische,* z. B. *Trachynetus Kennedyi, Selene argentea, Tetrodon Meleagris* etc. Weil einheimisch, sind zu nennen *Ellritze* (*Phoxinus lævis*) und *Bitterling* (*Cyprinus amarus*) aus dem *Egnach,* ausserdem bloss noch eine Anzahl Exemplare des *Triton alpestris* in allen möglichen Altersstadien, die in einem alten, schadhaften, ganz feuchten Mäuerchen des *Stadtparkes* ihren Wohnsitz aufgeschlagen hatten.

Der überaus mannigfaltige Kreis der *Gliederthiere* hat in erster Linie durch eine kleine Collection von *Crustaceen* aus *Californien* und *Mexico* einen beachtenswerthen Zuwachs erhalten; es sind über 30 Species, von denen besonders einige *Krabben, Garneelen* und *Seetulpen* alle Aufmerksamkeit verdienen. — Wiederum aus dem *südöstlichen Caplande* stammen eine Anzahl *Tausendfüsser, Scorpione,* ächte *Spinnen* und *Heuschrecken,* die jedoch leider unbestimmt sind. Ausdrücklich bemerke ich, dass sich dieser Mangel nicht so leicht

heben lässt; denn abgesehen davon, dass uns die nöthigen wissenschaftlichen Hülfsmittel durchaus fehlen, ist es keinem Naturforscher auch nur entfernt möglich, das ganze ungeheure Gebiet zu bewältigen. Nur Unverstand oder böser Wille kann es einem Museum wie dem unsrigen zum Vorwurfe machen, wenn besonders manche exotische Formen des Namens entbehren; lieber gar keinen als einen falschen!

Einige andere Gliederthiere übergehe ich und wende mich nun noch zu einem der bedeutendsten zoologischen Geschenke; ich meine jene schon einmal im Tagblatt öffentlich verdankte Sammlung *ostindischer Conchylien* des Herrn *Kaufmann Diethelm* in *Singapore.* Sie ist nicht bloss reichhaltig, sondern zeichnet sich auch durch die Schönheit und Grösse der Exemplare aus; ich weise z. B. hin auf *Nautilus Pompilius, Pteroceras chiragra, Voluta Diadema* etc. Besonders reichlich vertreten sind die *Schnecken* und zwar namentlich die das Meer bewohnenden Gattungen *Oliva, Conus* und *Cypræa;* übrigens hat es auch unter den *Muscheln* manche seltenere Species.

Während in den für die Thierwelt bestimmten Räumlichkeiten mit ganz vereinzelten Ausnahmen jeder Schrank wenigstens etwas Neues aufzuweisen hat, ist leider in jenem Zimmer, in welchem die *botanischen Objecte* aufgestellt sind, fast gar kein Fortschritt bemerkbar. Dem *Herbarium* wurde wiederum eine Centurie (die dreissigste!) der früher von *Rabenhorst,* jetzt von *Dr. Winter* herausgegebenen *Fungi europæi et extraeuropæi* einverleibt. Weiter kamen bloss noch hinzu die *Rubi Helvetiæ austro-occidentalis,* herausgegeben von *L.* und *Aug. Favrat* in Lausanne. Diese Specialsammlung umfasst nicht weniger als 63 meist im Waadtlande gesammelte Formen in reichlichen und charakteristischen Exemplaren; sie ist desshalb für jeden schweizerischen Botaniker,

der sich ernstlich mit dem Studium der so überaus vielgestaltigen Brombeeren beschäftigen will, unentbehrlich und kann durch keine noch so treffliche Beschreibungen ersetzt werden. Auch für die St. Galler-Flora steht die Bearbeitung dieser äusserst schwierigen Gattung noch bevor, und dürfte es um so bälder geschehen, nachdem durch die Favrat'schen Exsiccaten eine so tüchtige Basis gegeben ist. — Noch weniger als über das Herbarium weiss ich Ihnen im Gegensatz zu früher über die *vegetabilische Productensammlung* zu sagen. Der einzige Donator, dem ich etwas Wesentliches verdanke, ist mein verehrter Freund, Herr *Prof. Dr. Schröter* in Zürich; derselbe übersandte mir nämlich eine Anzahl ostindischer Nahrungsmittel und technisch oder medicinisch verwendbarer Objecte, welche er von dem Besuche der letztjährigen internationalen Ausstellung in Amsterdam mit nach Hause gebracht hatte, so z. B. die Samen der *zweidornigen Wassernuss* (*Trapa spinosa*) und mehrerer *Papilionaceen*, die als Seifensurrogat verwendeten Früchte des *Sapindus emarginatus*, die officinelle, von den Chinesen fast gegen alle Krankheiten gebrauchte Wurzel des *Panax Ginseng* etc. Hoffentlich bringt schon das nächste Jahr wieder reichlicheren Zuwachs; denn es wäre sehr bemühend, wenn meine schon mehrfach geäusserte Bitte, dass unsere in allen Welttheilen zerstreuten Mitbürger auch für derartige, so leicht zu sammelnde Objecte sorgen möchten, nur taube Ohren fände. Nutzbare Hölzer, sowie andere praktisch zu verwerthende Rohmaterialien sind jederzeit willkommen; auch gute Nachbildungen von saftigen Früchten, die sich nicht leicht conserviren lassen, würden wir dankbar in Empfang nehmen. Aus Erfahrung weiss ich, dass die Museumsbesucher auch dem botanischen Zimmer vollauf die verdiente Aufmerksamkeit schenken und dort schon manche Belehrung geholt haben.

Erfreulicher lautet mein Bericht, wenn ich nun noch einen Blick auf das *mineralogische* Gebiet werfe; es sind viele wesentliche Lücken verschwunden, und zwar melde ich das um so lieber, weil hiefür die Museumscasse fast gar nicht in Anspruch genommen werden musste. — Für das *Oryktognostische* hat in erster Linie unsere Gesellschaft durch den schon erwähnten Extracredit gesorgt. Ihr sind ganz besonders eine Anzahl Mineralien aus den *böhmischen Basalt-* und *Phonolithgebirgen* zu verdanken, so *Analcim*, crystallisirter *Albin* und *Chabasit,* sehr schöne *Hyalithe,* ferner je eine wundervolle rosenrothe und schneeweisse *Natrolithgeode,* von welchen die letztere um so werthvoller ist, weil sie aus einem Steinbruche stammt, der schon vor 3 Jahren wohl für alle Zukunft aufgegeben wurde. Weitere ächte Kabinetstücke sind eine *Goldstufe* aus *Siebenbürgen,* vollständig ausgebildete *Magneteisenkrystalle* aus dem *Binnenthal, Eisenglanz* nebst beidseitig entwickelten *Rauchquarzen* auf *Rotheisenstein,* sowie eine violette *Flussspathdruse* aus *Cumberland*, grosse *Turmalinkrystalle* aus der Gegend von *Newyork* etc. — Aber auch von andern Seiten gingen ganz erfreuliche Beiträge ein, so von Herrn *Prof. Wolf* in Sitten *Cyanit* und *Staurolith* von zwei neuen schweizerischen Standorten, von Herrn *Apotheker Stein* mehrere *Pyrophyllite* aus dem *Wallis,* von Herrn *Reallehrer Schelling* eine Druse von *Kalkspath-* und *Edelquarzkrystallen* aus der Gegend von *Seewis* etc.; endlich sei noch als Geschenk des Herrn *Alph. Mons* einiger Mineralien aus *Utah* und *Californien* gedacht, z. B. *vulcanischer Schwefel, Moosachat, Zinnober, Erdwachs* etc. Von den wenigen Species, die angekauft wurden, sind am beachtenswerthesten eine grosse rosenrothe *Flussspathdruse* aus *Freiberg,* sowie prächtiges *Grünbleierz* aus dem *Kaukasus.*

Sie wissen, meine Herren! dass die Schweizerischen Naturforscher Ende September des verflossenen Jahres den Hinschied ihres Grossmeisters *Oswald Heer* zu betrauern hatten; dieser Todesfall brachte den *paläontologischen* Sammlungen einen ebenso unerwarteten, als willkommenen Zuwachs. Zum Andenken an ihren Gemahl, der den St. Gallern, wie alle seine zahlreichen hiesigen Schüler sehr wohl wissen, stets gewogen war, überraschte mich nämlich dessen Wittwe nach Neujahr mit einer bedeutenden Sendung namentlich von *Oeninger-Versteinerungen,* die bisher im hiesigen Museum nur sehr schwach vertreten waren; circa 12 Species gehören den *Insecten* an, circa 60 sind typische *Tertiärpflanzen;* dazu kommen dann noch eine Anzahl charakteristische *Pflanzenpetrefacten,* sowie *Steinkohlen-* und *Bernsteinproben* aus dem *hohen Norden* (*Grönland, Spitzbergen* etc.), welche selbst den Ungläubigsten davon überzeugen müssen, dass in jenen unwirthlichen Regionen dereinst ein ganz anderes, d. h. milderes Klima geherrscht haben muss, als gegenwärtig. — Ganz ähnlicher Art wie die Heer'sche Schenkung, die wir stets hoch in Ehren halten wollen, war eine solche des Herrn *Reallehrer Wehrli.* Dieser hat dem Museum schon vor 3 Jahren in uneigennützigster Weise einen grossen Theil jener *Pflanzenpetrefacten* abgetreten, die von ihm im *Rheinthal* gesammelt wurden; vor einigen Monaten sandte er mir nun auch noch den Rest seiner St. Gallischen Schätze, wofür ihm neuerdings die vollste Anerkennung gebührt. Wie ich Ihnen schon seiner Zeit mitgetheilt, haben diese Petrefacten desshalb doppelten Werth, weil sie alle von *Heer,* dem besten Kenner der Schweizerischen Tertiärflora, bestimmt sind. Ich habe desshalb nicht gezögert, sowohl die neu angelangten, wie die schon vorhandenen vorweltlichen Pflanzen unserer Gegend systematisch zusammenzustellen, und es dürfte jetzt diese

kleine Specialcollection für manchen Fachmann von ganz besonderem Interesse sein.

Schon die vielen Geschenke, welche auch das verflossene Jahr wiederum gebracht hat, dürfen als Beweis dafür in Anspruch genommen werden, dass das Museum seine alte Popularität noch besitzt; nicht minder geht das aus den sonn- und feiertäglichen Besuchen hervor; denn diese sind selbst verglichen mit der ersten Zeit nach dem Bezuge des neuen Gebäudes nur wenig zurückgegangen. Sehr oft habe ich über hundert Personen bloss im Parterre gezählt, und bei besonderen Anlässen steigt die Frequenzziffer noch viel höher, so z. B. waren am Pfingstmontag gleichzeitig nicht minder als 267 Erwachsene und Kinder anwesend, gewiss ein sehr erfreuliches Zeichen! Auch an jenen Tagen, an denen der Eintritt nur gegen Bezahlung gestattet ist, zeigt sich, verglichen mit dem letzten Jahre, namentlich was die auswärtigen Schulen anbelangt, wieder eine Zunahme, so dass sich die Voraussetzung, die Landesausstellung in Zürich habe hier wie anderwärts auf den Besuch einen ungünstigen Einfluss gehabt, zu bestätigen scheint. Sachverständige und Laien sprechen sich in gleicher Weise darüber anerkennend aus, dass die Sammlungen, was Ordnung und Reinlichkeit betrifft, einen sehr günstigen Eindruck machen, und in dieser Hinsicht gebührt der Thätigkeit des Abwarts fortwährend alle Anerkennung. Im Laufe des verflossenen Jahres sind wiederum alle Schränke ausnahmslos sorgfältig durchgangen worden, wobei sich die angenehme Thatsache herausgestellt hat, dass wir nun des Schimmels und der Schmarotzerinsecten vollständig Meister geworden sind. Hoffen wir, dass es so bleibe!

Zu sonstigen Bemerkungen geben mir die naturhistorischen Sammlungen keine Veranlassung; ich gehe desshalb einen Schritt weiter und gedenke endlich noch der botani-

schen Anlagen. Es geschieht mit doppelter Freude: denn wider alles Erwarten steht das längst ersehnte *neue Treibhaus* als Beweis, was zähe Ausdauer durchzusetzen vermag, schon fix und fertig da. Nachdem es gelungen war, die Parkcommission zu überzeugen, dass sich dessen Bau nicht mehr länger verschieben lasse, hat gestützt auf ein Gutachten derselben der Gemeinderath einstimmig den nöthigen, nicht unansehnlichen Credit (16,000 Fr.) gewährt. Wir verdanken diesen Beschluss in erster Linie dem energischen Eingreifen des Präsidenten der Parkcommission, Herrn *Oberst Zellweger-Kirchhofer*, dem anmit für alle seine Mühe und Arbeit die wärmste Anerkennung ausgesprochen sei. — Um einen möglichst zweckmässigeu Bau zu erstellen, wurde er einem Specialisten auf diesem Gebiete, Herrn *Schlossermeister Boos* in *Basel*, übertragen, der ihn auch rasch und sicher durchgeführt hat. Wie Sie wissen, befindet sich das neue Treibhaus unmittelbar vor der Gärtnerwohnung des Stadtparkes und zwar auf der Südseite; abgesehen von dem unbedeutenden Sockel besteht es ganz aus Glas und Eisen; Länge desselben 15, Breite 6, Höhe 5 Meter; der Hauptraum im Innern ist für die grossen Kübelpflanzen bestimmt, rings herum geht jedoch in einer Höhe von 80 und von 230 Centimeter je ein 90 Centimeter breiter Tisch für die Topfpflanzen; die Erwärmung wird durch eine sehr zweckmässige Warmwasserheizung besorgt, die Verglasung ist eine doppelte; auch die Schattenrouleaux, sowie die Lüftungseinrichtungen lassen nichts zu wünschen übrig. — Zufälliger Weise musste im Laufe des Herbstes die Gärtnerwohnung wesentlich reparirt werden; das hatte ganz unverhofft auch eine Restauration des bisherigen, kleinen, im Erdgeschoss von jener befindlichen Treibhauses zur Folge, so dass nun für die Winterwohnung unserer botanischen Pfleglinge auf lange Zeit hinaus vortrefflich gesorgt sein dürfte.

Die botanischen Anlagen verdienen es aber auch, dass ihnen alle Aufmerksamkeit geschenkt werde; haben sie doch gerade während des letzten Sommers wieder den vielfachsten Genuss gewährt. Was die *Zierpflanzen* betrifft, so sind neben den *Zwiebelgewächsen*, den herrlichen *Rosen*, den *Cacteen* und *Fettpflanzen* einige neue Gruppen zu nennen, so prachtvolle *Pensées* in seltener Farbenmannigfaltigkeit, ferner ein ausgewähltes Sortiment von *Knollen-Begonien*, ein Beet von *Blattpflanzen* bestehend aus *Aralia papyrifera* als Centrum, umgeben von *Gymnothrix latifolia*, *Ricinus* und *Canna*, eingefasst von *Pennisetum*, endlich ein zweites Beet mit einem prächtigen Exemplar der *Musa Ensete* als Mittelpunkt, um welches herum gruppirt waren *Cineraria platanifolia*, *Ferdinanda eminens*, *Aralia papyrifera*, *Salvia Betheli* und *Mirabilis Jalappa*.

Das *Alpinum* hat von Mitte März an bis in den August hinein seine alte Anziehungskraft bewährt. Für uns neue Species wurden allerdings nur wenige angepflanzt, und möchte ich bloss hinweisen auf einen prächtigen *Hahnenfuss* mit grossen weissen Blüthen (*Ranunculus amplexicaulis*), dagegen liess sich manche ausgegangene Art wieder ergänzen und zwar wesentlich durch die Unterstützung der Herren *Lehrer Forrer* und *Zweifel*, *Gemeinderath Th. Schlatter* und *Stud. H. Rehsteiner*, die mir zahlreiche frisch gesammelte Exemplare theils aus unserm Gebiete, theils aus dem Bündnerlande zur Disposition gestellt haben; es sei ihnen hiefür bestens gedankt! — Die Zahl jener Arten, die zum Blühen kamen, mag ungefähr gleich gewesen sein, wie in den beiden vorhergehenden Jahren; unter den schweizerischen verdienen z. B. Erwähnung alle 4 *Zahnwurzarten* (*Dentaria digitata*, *D. pinnata*, *D. polyphylla* und *D. bulbifera*), ferner *Petrocallis pyrenaica*, die prachtvolle *Saxifraga Cotyledon* mit bis fusshohen Blüthenrispen, *Hedysarum obscurum*, *Serratula Rhaponticum*, *Senecio*

rotanifolius, Paradisia Liliastrum etc. Unter den Ausländern aren besonders dankbar eine Reihe der schönsten *Primeln*, z. B. die sich selbst versamende *Primula japonica*, weiter *r. capitata, Pr. purpurea, Pr. Wulfeniana*, mehrere Varieiten der *Pr. cortusoides* und dann ganz besonders die sehr icht gedeihende, erst seit wenigen Jahren aus dem Himaya neu eingeführte *Pr. rosea*, welche schon im April die hlreichen, leuchtend carminrothen Blüthen entfaltet. Zum rsten Male haben bei uns geblüht und seien desshalb errähnt die wundervolle *Alpennelke* (*Dianthus alpinus*), der tattliche *Astragalus adsurgens*, die überaus zierliche *Linaria epaticæfolia*. Um nicht zu ermüden, erwähne ich endlich ur noch, dass einige schon früher für Steinpartien empfohlene pecies fortwährend ausgezeichnet gedeihen, so *Ranunculus nemonoides, Thalictrum adiantifolium, Gentiana septemfida, Erigeron aurantiacum, Ramondia pyrenaica, Arnebia echioiles* etc. Die zuletzt genannte, aus dem Kaukasus stammende Pflanze gibt zu einer interessanten Beobachtung Veranlassung; ihre primelähnlichen gelben Blüthen haben nämlich eim Aufblühen auf dem Saume der Krone 5 schwarze Flecken, ie nach und nach völlig verschwinden.

Sehen wir uns in den Anlagen auf der Ostseite des Museumsgebäudes um, also dort, wo jene Pflanzen zu treffen ind, die in erster Linie Schul- oder wissenschaftlichen Zwecken dienen, so sind wesentliche Fortschritte nicht zu erkennen; unter den Topfpflanzen sehen wir z. B. mehrere neue *Palmen, Acacien* und *Eucalypten*, ferner *Cycas circinalis, Stephanotis floribunda, Anthurium Scherzerianum, Asparagus plumosus*, einige leichtblühende epiphytische *Orchileen* etc. Ich habe bei meinen Ankäufen, die ich zum Theil persönlich in Zürich besorgt, wesentliche Rücksicht auch uf die *Zeichnungsschule* des *kaufmännischen Directoriums*

genommen, die erfreulicher Weise den Werth unserer Anlagen für ihre Zwecke immer mehr zu schätzen weiss; eine ganze Reihe schön blühender Topfpflanzen sind während des letzten Sommers von vorgerückteren Zöglingen an Ort und Stelle abgemalt worden, so mehrere prächtige *Lilien* und *Amaryllis-Arten, Vallota purpurea, Hibiscus purpureus,* mehrere *Begonien* etc. Eine Menge Freilandpflanzen wurde zu ähnlichen Zwecken abgegeben, was wieder dazu beitragen muss, das bescheidene botanische Gärtchen immer populärer zu machen. — Für das „System" ist nun aller verfügbarer Raum in Anspruch genommen, da selbst in jenem sehr grossen Beet, das sich in der nächsten Nähe der Eschenallee befindet, kein Plätzchen mehr frei blieb; im Ganzen mag jetzt die Zahl der dort cultivirten Arten 800 wesentlich übersteigen. Die früher vernachlässigten *Freilandfarne* sind nun auch in die Linie gerückt; ebenso wurde für Abwechslung unter den *Phanerogamen* gesorgt, und bin ich abermals im Falle, die Gartenfreunde auf einige hübsche Species aufmerksam machen zu können, so auf ein allerliebstes *Ziergras (Hordeum jubatum),* eine neue *Dahlia (D. Juarezi),* eine stattliche *Inula (I. glandulosa);* von dem gemeinen *Flachse* erhielt ich auch eine schneeweisse Varietät, interessant ist ferner die in neuester Zeit als Schmetterlingsfängerin bekannt gewordene *Oenothera speciosa,* als allerliebstes Miniaturpflänzchen ist empfehlenswerth *Jonopsidium acaule* etc. Noch selten war übrigens in unsern Anlagen Alles so üppig, wie während des verflossenen Sommers, so dass alle Arbeit und Mühe reichlich belohnt wurde.

Hohe Zeit ist es nun aber, mein Referat zu schliessen. Obgleich ich Ihnen die einzelnen Zweige unserer Thätigkeit nicht allzu weitläufig geschildert zu haben glaube, dürfte Ihre Geduld doch endlich erschöpft sein. Die Wahrheit über

ɜs, meine Herren! Ich konnte desshalb neben den vielen
rkennenswerthen Leistungen auch die wenigen Schatten-
en in unserem Gesellschaftsleben nicht verschweigen;
in ich hoffe, dass diese Selbsterkenntniss nur zum Guten
ren wird. Wenn wir uns alle gerade an dem heutigen
;e das Wort geben, jederzeit mit aller Entschiedenheit für
ere Zwecke einzustehen, so dürfen wir mit aller Zuversicht
ungewissen Zukunft entgegengehen. „Vorwärts, und
ıer vorwärts" sei und bleibe unser Losungswort!

II.

Mitgliederverzeichniss.

30. November 1884.

Die mit einem * bezeichneten Herren sind erst in der Hauptversa lung (25. November) in die Gesellschaft aufgenommen worden

---

A. Ehrenmitglieder.

1. Hr. *R. Billwiller,* Director der meteorologischen Cent anstalt in Zürich.
2. - *P. Th. A. Bruhin,* St. Andrews (Wisconsin).
3. - *Dr. R. Caspary,* Prof. in Königsberg.
4. - *Dr. Cohn,* Prof. in Breslau.
5. - *Dr. C. Cramer,* Prof. in Zürich.
6. - *Dufour,* Prof. in Lausanne.
7. - *Ehrlich,* Custos des Museums „Francisco-Carolin in Linz.
8. - *Dr. Fatio,* Präsident der schweizerischen orni logischen Gesellschaft, in Genf.
9. - *Dr. L. Fischer,* Prof. in Bern.
10. - *Dr. Flügel* in Leipzig.
11. - *Dr. Fraas,* Prof. in Stuttgart.
12. - *E. Frey-Gessner,* Conservator der entomologis Sammlungen in Genf.
13. - *Dr. Girtanner,* Vater, in St. Gallen.
14. - *Glinz,* Kaufmann in Rorschach.

15. Hr. *v. Gonzenbach,* Präsident des kaufmännischen Directoriums in St. Gallen.
16. - *A. Gutzwiller,* Lehrer an der Gewerbeschule in Basel.
17. - *Dr. Albert Heim,* Prof. in Zürich.
18. - *Dr. Hermann,* Prof. in Königsberg.
19. - *Dr. Killias,* Präsident der bündnerischen naturforschenden Gesellschaft in Chur.
20. - *Emil Linden,* Kaufmann in Radolfzell.
21. - *Labhart-Lutz,* Consul in Manila.
22. - *Dr. Lunge,* Prof. in Zürich.
23. - *Dr. C. Meyer,* Conservator der geologischen Sammlungen in Zürich.
24. - *Dr. H. v. Meyer,* Prof. in Zürich.
25. - *Dr. J. Müller,* Conservator des De Candolle'schen Herbariums in Genf.
26. - *Dr. Carl Nägeli,* Prof. in München.
27. - *Dr. E. Regel,* Director des botanischen Gartens in St. Petersburg.
28. - *Dr. Rütimeier,* Prof. in Basel.
29. - *Gustav Schneider,* Zoologe in Basel.
30. - *Dr. Schwendener,* Prof. in Berlin.
31. - *Dr. Stierlin,* Redactor der schweizerischen entomologischen Zeitschrift in Schaffhausen.
32. - *Winkler,* Pfarrer in Unterstrass bei Zürich.
33. - *Dr. Wolf,* Prof. in Zürich.
34. - *Wolfgang,* Prof. in Metz.
35. - *J. Wullschlegel,* Lehrer in Lenzburg.

B. Ordentliche Mitglieder.

a) In der Stadt St. Gallen wohnend.

1. Hr. *Aepli,* Med. Dr., Sanitätsrath.
2. - *Aepli,* Med. Dr., jun.
3. - *Aerni,* Spitalverwalter.
4. - *Albert,* Kaufmann.
5. - *Alder-Bänziger,* Kaufmann.
6. - *Aldinger,* Kaufmann.
7. - *Alge,* Reallehrer.
8. - **Altherr-Wild,* Kaufmann.
9. - *Ambühl,* Phil. Dr., Kantonschemiker, Vicepräsid der Gesellschaft.
10. - *Ammann,* Gärtner.
11. - *Amrein,* Prof. an der Kantonsschule.
12. - *Anderes,* Primarlehrer.
13. - *Appenzeller,* Papierhändler.
14. - *Arbenz,* Prof. an der Kantonsschule.
15. - *Arlen-Rietmann,* Lithograph.
16. - *Bänziger,* Med. Dr., Erziehungsrath.
17. - *Bärlocher,* Kantonsgerichtspräsident.
18. - *Bärlocher-Näff,* Oberstlieutenant.
19. - *Bärlocher-Jacob,* Präsident der „Helvetia".
20. - *Bärlocher-Wieser* auf der „Helvetia".
21. - *Bärlocher-Zellweger,* Präsident.
22. - *Baumann,* Schirmfabricant.
23. - *Baumann,* Alb., J. U. Dr., Oberstlieutenant.
24. - *Baumgartner-Appenzeller,* Kaufmann.
25. - *Baumgartner-Hauser,* Kaufmann, Gemeinderath.
26. - *Becker,* Privatier.
27. - *Becker-Brunner,* J. M., Kaufmann.
28. - *Becker,* C. A., Kaufmann.

Hr. *Becker,* Fritz, Kaufmann.
- *Beerli-Milster,* Kaufmann.
- *Bernegger,* Primarlehrer.
- *Bersinger,* Kantonsingenieur.
- *Beutter,* Albert, Kaufmann.
- *Billwiller,* Carl, Agent.
- *Billwiller,* zum „Schützengarten“.
- *Binkert,* Factor.
- *Bion-Herzog,* Kaufmann, Gemeinderath.
- *Blumer-Egloff,* Fabricant.
- *Bösch,* Dessinateur.
- *Bösch,* Inhaber des städtischen Gantlocales.
- *Bogler,* Musikdirector.
- *Borel,* Kaufmann.
- *Brändli,* Veterinär und städtischer Fleischschauer.
- *Brassel,* Reallehrer, Actuar der Gesellschaft.
- *Brüschweiler,* Adjunct des Telegraphen-Inspectors.
- *Brüsselbach,* Pfarrer der Christkatholiken.
- *Brunner,* Albert, Chef der Postfiliale.
- *Brunnschweiler,* Traugott, Fabricant.
- *Buchmann,* Primarlehrer.
- *Burgauer-Schwarz,* Kaufmann.
- *Bürgi,* Commandant, Posttrain-Inspector.
- *Bürgi,* Werner, Kaufmann.
- *Bürke,* Kaufmann, Erziehungsrath.
- *Buss,* Ingenieur.
- *Cunz-Zollikofer,* Kaufmann.
- *Custer,* Reallehrer.
- *Dardier,* Ingenieur, Gemeinderath.
- *Deutsch-Scheitlin,* Kaufmann.
- *Diebolder,* Professor.
- *Diem,* Med. Dr.

61. Hr. *Diem*, Ed., Corrector.
62. - *Dierauer*, Phil. Dr., Prof. an der Kantonsschule.
63. - *Dieth*, Waisenamtsschreiber.
64. - *Diethelm-Fisch*, Kaufmann.
65. - *Dürler*, Oberstlieutenant, Director.
66. - *Dürler*, Caspar Tobias.
67. - *Dürler*, Robert, Chemiker, Bibliothekar der Gesel schaft.
68. - *Dütschler*, Departementssecretär.
69. - *Eder*, Kaufmann.
70. - **Eisenhut-Wetter*, Zeichner.
71. - *Ehrenzeller-Högger*, Kaufmann.
72. - *Emden*, Ph., Kaufmann.
73. - *Engelbert*, Phil. Dr., Rabbiner.
74. - *Engler*, Adolf, Mechaniker.
75. - *Engler-Züblin*, Kaufmann.
76. - *Erhardt*, Director der Taubstummenanstalt.
77. - *Etter*, Albert, Kaufmann.
78. - *Faller*, Eugen, Architekt.
79. - *Fehr*, Med. Dr., Präsident des Bezirksgerichtes.
80. - *Fehr*, Walter, Kaufmann.
81. - *Fehr*, Eugen, Buchhändler.
82. - *Fenk*, Bezirksförster.
83. - *Feurer*, Med. Dr.
84. - *Fluri*, Reallehrer.
85. - *Forrer*, Primarlehrer.
86. - *Forster*, Agent.
87. - *Forster-Müller*, Kaufmann.
88. - *Forter*, Chef der Comptabilität der V. S. B.
89. - *Frank*, Musiker.
90. - *Frank*, Louis, Kaufmann.
91. - *Frei*, Conditor.

92. Hr. *Freund,* Vorsteher der Mädchen-Primarschule.
93. - *Früh,* Primarlehrer.
94. - *Füllemann,* Reallehrer.
95. - *Gähwiller-Müller,* Kaufmann.
96. - *Gairing,* Cassier der Kantonalbank.
97. - *Gallusser,* Primarlehrer.
98. - *Gebert,* Werner, Kaufmann.
99. - *Gebs,* Primarlehrer.
100. - *Gesswein,* Bauführer.
101. - *Giess,* Kaufmann.
102. - *Gigax,* Bankdirector.
103. - *Girtanner,* Albert, Med. Dr.
104. - *Glaus,* Emil, Kaufmann.
105. - *Gmür,* Carl, Staatsanwalt.
106. - *Göldi,* Primarlehrer.
107. - *Götz,* Kaufmann.
108. - *Götzinger,* Phil. Dr., Prof. an der Kantonsschule.
109. - *Gonzenbach,* Med. Dr., Präsident des Bezirksschulrathes.
110. - *Graf,* Prof. an der Kantonsschule.
111. - *Granwehr,* August, Präsident der „Freunde der gefiederten Welt".
112. - *Greinacher,* Schuhhändler.
113. - *Grob,* Decan.
114. - *Grossenbacher,* Mechaniker.
115. - *Grubenmann,* Med. Dr., Nationalrath.
116. - *Grübler,* Erwin, Kaufmann.
117. - *Grütter,* Director der Creditanstalt.
118. - *Gscheidter,* Director der Creditbank.
119. - *Gschwend,* J. J., Cassier auf der Creditanstalt, Cassier der Gesellschaft.
120. - *Gschwind,* Telegraphen-Inspector.

121. Hr. *Gsell-Lutz,* Director.
122. - *Gsell,* Dr. jur., Bezirksammann.
123. - *Gubler,* Cassier.
124. - *Güntensperger,* Conrector der Kantonsschule.
125. - *Guggenbühl,* Agent.
126. - *Guggenheim,* Max, Kaufmann.
127. - *Haas,* Heinrich, Kaufmann.
128. - *Haase,* Kaufmann.
129. - *Hässig,* Primarlehrer.
130. - *Hässig,* Beda, Med. Dr., St. Fiden.
131. - *Haltiner,* Stadtbaumeister.
132. - *Haltmeier,* Kaufmann.
133. - *Hartmann,* Departementssecretär.
134. - *Hartmann,* Handelsgärtner.
135. - *Hauser,* Otto, Verwaltungsrath.
136. - *Hausmann,* Apotheker.
137. - *Hausmann,* Max.
138. - *Hausmann,* Spediteur.
139. - *Hebbel,* Oberstlieutenant.
140. - *Hefti,* Forstadjunct.
141. - *Heinrich,* Rector der Kantonsrealschule.
142. - *Heinze,* Mechaniker.
143. - *Heinzelmann,* Reallehrer.
144. - *Herzog,* Reallehrer.
145. - *Hess,* Ingenieur.
146. - *Hidber,* Cursinspector.
147. - *Hiller,* Architekt.
148. - *Hilty,* Med. Dr.
149. - *Hösli,* Adjunct der Postdirection.
150. - *Hoffmann,* Staatsschreiber.
151. - *Hoffmann,* Hafner.
152. - **Hohl,* Kaufmann (Union).

3. Hr. *Homburger,* Kaufmann.
4. - *Huber,* Erzieher.
5. - *Huber,* Robert, Hauptmann, St. Fiden.
6. - *Huber-Dürler,* Eugen, Kaufmann.
7. - *Hübner,* Ludwig, auf der „Helvetia".
8. - *Jacob-Saxer,* Eberhard, Kaufmann.
9. - *Jäger,* Prof. an der Kantonsschule.
0. - *Jenny,* Dessinateur.
1. - *Ikle,* Adolph, Kaufmann.
2. - *Ikle,* Leopold, Kaufmann.
3. - *Kälin,* Schulrath.
4. - *Kaiser,* Phil. Dr., Rector der Kantonsschule.
5. - *Kamm,* Prof. an der Kantonsschule.
6. - *Kaufmann,* Johannes, Primarlehrer.
7. - *Kaufmann,* J. J., Primarlehrer.
8. - *Kaufmann,* Tob., Vorsteher der Knabenprimarschule.
9. - *Kessler-Pfändler,* Kaufmann.
0. - *Kessler,* Architekt, Präsident des Gewerbevereins.
1. - *Kessler,* Med. Dr.
2. - *Kirchhofer-Gruber,* Kantonsrath.
3. - *Kirchhofer-Locher,* Kaufmann.
4. - *Kirchhofer,* Cassier auf der „Helvetia".
5. - *Kirchhofer,* Maler.
6. - *Kirchhofer,* Schlosser.
7. - *Klaiber,* Vater, Kaufmann.
8. - *Klaiber,* Sohn, Kaufmann.
9. - *Klarer,* Lehrer im Waisenhaus.
0. - *Kleb,* Zahnarzt.
1. - *Knöpfel,* Fabricant in Neudorf.
2. - *Koch,* Hartmann, Kaufmann.
3. - *Koch,* Wilhelm, Kaufmann.
4. - *Köppel,* Buchhändler, senior.

185. Hr. *Köppel,* Buchhändler, junior.
186. - *Köppel,* Müller.
187. - *Künzle,* Departementssecretär.
188. - *Künzle,* Med. Dr.
189. - *Künzler,* Ingenieur.
190. - *Kuhn,* Med. Dr.
191. - *Kuhn,* Jacques, Kaufmann.
192. - *Kuhn-Kelly.*
193. - *Kunkler-Merz,* Architekt.
194. - *Kuoni,* Primarlehrer.
195. - *Labhart-Wild,* Kaufmann.
196. - *Lämmlin,* Aug., Kaufmann.
197. - *Laquai,* Chemiker.
198. - *Leder-Scheitlin,* Kaufmann.
199. - *Lenggenhager,* Emil, auf der „Helvetia“.
200. - *Lenggenhager,* Primarlehrer.
201. - *Lengweiler,* Primarlehrer.
202. - *Leumann* auf der „Helvetia“.
203. - *Locher,* A., Conditor.
204. - **Locher,* Zahnarzt.
205. - *Löpfe-Sequin,* Kaufmann.
206. - *Lumpert-Inauen,* Kaufmann.
207. - *Lumpert-Pfister,* Kaufmann, Gemeinderath.
208. - *Lutz,* Kaufmann, Museumsstrasse.
209. - *Lutz,* Theophil, Institutsvorsteher.
210. - *Lutziger,* Primarlehrer, evang. Tablat.
211. - *Mack,* Kaufmann.
212. - *Maggion,* Landjägerhauptmann.
213. - *Mandry,* Banquier.
214. - *Mayer,* Arthur, Kaufmann.
215. - *Mayer,* Postdirector.
216. - *Meier,* Samuel, Kaufmann.

217. Hr. *Meissner,* Kaufmann.
218. - *Meli* zum „Trischli".
219. - *Menet-Tanner,* Kaufmann.
220. - *Merk,* Lehrer.
221. - *Mettler-Lämmlin,* Kaufmann.
222. - *Mettler-Tobler,* Kaufmann.
223. - *Mettler-Wolf,* Kaufmann.
224. - *Meyer,* Hans, Phil. Dr., Prof. an der Kantonsschule.
225. - *Meyer,* Wilhelm, Kaufmann, zum Sonnenberg.
226. - *Miescher,* Pfarrer.
227. - *Miller,* Zahnarzt.
228. - *Moser,* Ingenieur.
229. - *Müller-Gonzenbach,* Gemeindammann.
230. - *Müller,* Dessinateur.
231. - *Müller-Rutz.*
232. - *Müller,* Med. Dr., St. Fiden.
233. - *Müller,* A., Architekt.
234. - *Munz,* Particulier.
235. - *Mutzner,* Math., Buchhalter der V. S. B.
236. - *Näf-Täschler,* Kaufmann.
237. - *Näf,* J. U., Primarlehrer.
238. - *Näff,* Oberst.
239. - *Nahres* auf der „Helvetia".
240. - *Neuburger,* Kaufmann.
241. - *Neyer,* Primarlehrer, St. Georgen.
242. - *Niethammer,* Primarlehrer.
243. - *Nipp,* Metzger.
244. - *Nördlinger,* Kaufmann.
245. - *Oberhänsli,* Kaufmann.
246. - *Ochs,* Concertmeister.
247. - *Ochsner,* Gemeinderathsweibel, St. Fiden.
248. - *Oprecht,* Bierbrauer.

249. Hr. *Peter,* Primarlehrer.
250. - *Pfändler,* Landammann.
251. - *Pfeiffer,* Architekt.
252. - *Pfister-Schmidhauser.*
253. - *Pupikofer,* Prof. an der Kantonsschule.
254. - *Reber,* Turnlehrer an der Kantonsschule.
255. - *Reber-Tschumper,* Vorsteher auf Dreilinden.
256. - *Rehsteiner,* Apotheker, Sanitätsrath.
257. - *Reutti,* Alt-Bezirksrichter, St. Fiden.
258. - *Rheiner,* Emil, Kaufmann.
259. - *Rheiner-Fehr,* Director.
260. - *Rheiner,* Julius, Kaufmann.
261. - *Rheiner-Moosherr,* Med. Dr., Bezirksarzt.
262. - *Rietmann-Wild,* Stickfabricant.
263. - *Rietmann,* Arnold, Gürtler.
264. - *Ritter,* auf der „Helvetia“.
265. - *Rittmeyer-Ziegler,* Kaufmann.
266. - *Rittmeyer,* Maler.
267. - *Rittmeyer,* Eugen, Kaufmann.
268. - *Rohner,* Primarlehrer.
269. - *Rorschach,* Reallehrer.
270. - *Rudigier,* Musiklehrer.
271. - *Rüdin,* Kaufmann.
272. - *Rüdlinger,* Primarlehrer.
273. - *Ruppaner,* Postangestellter.
274. - *Sand-Frank,* Kaufmann.
275. - *Sandherr,* Primarlehrer.
276. - *Schaupp,* Kaufmann.
277. - *Scheitlin,* Alfred, Erziehungsrath.
278. - *Scheitlin,* Alfred, junior, Kaufmann.
279. - *Scheitlin,* Walter, Kaufmann.
280. - *Scheitlin,* Carl, Bleicher.

281. Hr. *Scheitlin*, O. B., Kaufmann.
282. - *Scheitlin-Berchtold*, Kaufmann.
283. - *Scheitlin-Deutsch*, Director.
284. - *Schelling-Spiess*, Kaufmann.
285. - *Schelling*, Reallehrer.
286. - *Schelling*, Vorsteher der Knabenrealschule.
287. - *Scherrer*, Fürsprech.
288. - *Scherrer-Engler*, Präsident des Verwaltungsrathes.
289. - *Scherrer*, Heinrich, Glasermeister.
290. - *Scherrer*, Hermann, Kaufmann.
291. - **Scherrer*, Willi, Kaufmann.
292. - *Schiess*, Robert, Kaufmann.
293. - *Schlaginhaufen*, Vorsteher der Mädchenrealschule.
294. - *Schlaginhaufen*, Otto, Kaufmann.
295. - *Schlatter*, Theodor, Actuar der Gesellschaft.
296. - *Schlatter*, Buchbinder.
297. - *Schlatter-Roth*, Consul.
298. - *Schlegel-Fehr*, Verwaltungsrath.
299. - *Schlenker*, Zahnarzt.
300. - *Schmid* zum „Ostend".
301. - *Schmid*, Reallehrer.
302. - *Schmidlin*, Redactor.
303. - *Schmidt*, Frz., Lithograph.
304. - *Schmuck*, Kaufmann.
305. - *Schnyder*, Oberförster.
306. - *Schobinger*, Cassier der Creditbank.
307. - *Schobinger*, Julius, Apotheker.
308. - *Schoel*, Phil. Dr., Prof. an der Kantonsschule.
309. - *Schönholzer*, Pfarrer.
310. - *Schurter*, Vorsteher des Waisenhauses.
311. - *Schuster*, Albert, Kaufmann.
312. - *Schwarzenbach*, Verwaltungsrathsschreiber.

313. Hr. *Schweizer*, Primarlehrer.
314. - *Seiffert*, Glaser.
315. - *Seiler-Walser*, Fabricant.
316. - *Seitz*, Lithograph.
317. - *Seitz*, Arnold, Ingenieur, Gemeinderath.
318. - *Sonderegger*, Med. Dr., Sanitätsrath.
319. - *Sonderegger-Neuweiler*, Kaufmann.
320. - *Spiess*, Primarlehrer.
321. - *Städler*, Primarlehrer.
322. - *Stauder-Kunkler*, Kaufmann.
323. - *Stauder-Schläpfer*, Kaufmann.
324. - *Stein*, Apotheker.
325. - *Steinlin*, Walter, Verwaltungsrath.
326. - *Steinmann*, Uhrenmacher.
327. - *Stricker*, A. E., Kaufmann.
328. - *Studer-Lenz*, Fabricant.
329. - *Stutz*, Geometer.
330. - *v. Süsskind*, Baron.
331. - *Sulzer*, Oskar, Kaufmann.
332. - *Täschler*, Emil, Photograph.
333. - *Täschler*, Ludwig, Photograph.
334. - *Täschler*, Max, Photograph.
335. - *Tanner-Freuler*, August, Kaufmann.
336. - *Thuli*, Landammann.
337. - *Thuli*, Prof. an der Kantonsschule.
338. - *Tobler*, Johannes, Kaufmann.
339. - *Tobler*, J. J., Spitalgebühreneinzieher.
340. - *Tobler*, G. F., Cassier des Kaufmännischen Dir toriums.
341. - *Tobler-Wild*, G. L., Kaufmann.
342. - *Torges*, Buchhändler.
343. - *Trindler*, Architekt.

Hr. *Tschudi,* Phil. Dr., Landammann.
- *Tschudi,* Iwan, Buchhändler.
- *Tschudi,* Förster.
- *Tschumper,* J , Fabricant.
- *Vetsch,* Med. Dr.
- *Vischer,* Kaufmann.
- *Volland* auf der „Helvetia".
- *Vonwiller,* Verwaltungsrath.
- *Vonwiller,* Med. Dr.
- *Wachs,* Wilhelm, Kaufmann.
- *Walser,* Bäcker.
- *Walte,* Kaufmann, zur „Grünau".
- *Walz,* Stadtgärtner.
- *Walz,* Opticus.
- *Wartenweiler,* Apotheker.
- *Wartmann,* Phil. Dr., Director des naturhistorischen Museums, Präsident der Gesellschaft.
- *Wartmann,* Hermann, Phil. Dr., Verwaltungsrath.
- *Wartmann,* Heinrich, Kaufmann.
- *Wartmann,* Posamentirer.
- *Wartmann-Wartmann,* Kaufmann, Verwaltungsrath.
- *Wegelin-Wild,* Banquier.
- *Weigle,* Architekt.
- *Weigmann,* senior, Kaufmann.
- *Wenner-Fischbacher.*
- *Wessner-Hagmann,* Arnold, Kaufmann.
- *Wessner,* Med. Dr.
- *Wetter-Jacob,* Otto, Kaufmann.
- *Wetter-Ruesch,* Kaufmann.
- *Widmer,* Stickfabricant.
- *Wild-Arand,* Kaufmann.
- *Wild-Eggmann,* Kaufmann.

375. Hr. *Wild,* Director des Gewerbemuseums.
376. - *Wild,* Otto, Kaufmann.
377. - *Wild,* Forstverwalter.
378. - *Wild-Locher,* Baumeister.
379. - *Wild-Locher* zum „Baumwollbaum".
380. - *Wild,* Prof. an der Kantonsschule.
381. - *Winterhalter-Eugster,* Kaufmann.
382. - *Winterhalter,* Med. Dr.
383. - *Wirth-Sand,* Präsident.
384. - *Wirth,* Redactor.
385. - *Wolfers,* O. G., Kaufmann.
386. - *Zäch,* Fürsprech.
387. - *Zellweger-Kirchhofer,* Oberstl., Gemeinderath.
388. - *Zimmermann,* Director der Gasfabrik.
389. - *Zingg,* Kaufmann.
390. - *Zollinger,* Posthalter.
391. - *Zollikofer,* Ludwig, Landammann.
392. - *Zollikofer-Appenzeller,* Kaufmann.
393. - *Zollikofer,* Reallehrer.
394. - *Zollikofer,* Ernst, Präparator.
395. - *Zollikofer-Stölzing,* Einzieher.
396. - *Zollikofer-Wirth,* Buchdruckereibesitzer.
397. - *Zollikofer,* A., Posamentirer.
398. - *Züblin-Sulzberger,* Albert, Kaufmann.
399. - *Zündt,* Primarlehrer.
400. - *Zweifel,* Benjamin, Primarlehrer.

b) Auswärts wohnend.

401. Hr. *Aliesch,* Kaufmann, Lichtensteig.
402. - *Ammann,* Reallehrer, Walzenhausen.
403. - *Anderegg,* Subdirector, Azmoos.
404. - *Anhorn,* Stud., Kobelwies.

405. Hr. *Anselmier,* Ingenieur, Wallenstadt.
406. - *Appenzeller,* Reallehrer, Altstätten.
407. - *Bächtiger,* Reallehrer, Rapperswil.
408. - *Bächtold,* Bezirksförster, Ragaz.
409. - *Bader,* Ludwig, Privatier, Constanz.
410. - *Balzer,* Med. Dr., Oberriet.
411. - *Becker,* Hermann, Kappel.
412. - *Berchtold,* Zahnarzt, Trogen.
413. - *Bertsch,* Particulier, Egnach.
414. - *Bingesser,* Primarlehrer, Stein.
415. - *Blarer,* Secundarlehrer, Heiden.
416. - *Blöchlinger,* Primarlehrer, Rapperswil.
417. - *Bosshard,* Reallehrer, Wil.
418. - *Braun,* Kaufmann, Engelburg.
419. - *Büchel,* Posthalter, Rüthi.
420. - *Buff,* Buchhalter, Schwyz.
421. - *Buff,* Institutslehrer, Rorschach.
422. - *Cantieni,* Hauptmann, Rorschach.
423. - *Cunz-Brunner,* Oberst, Rorschach.
424. - *Custer,* Apotheker, Rheineck.
425. - *Custer-Schirmer,* Med. Dr., Rheineck.
426. - *Delisle,* Kaufmann, Arbon.
427. - *Dierauer,* Privatlehrer, Kronbühl.
428. - *Dock,* Med. Dr., auf der untern Waid.
429. - *Dudli,* Med. Dr., Rorschach.
430. - *Düggelin,* Med. Dr., Bütschwil.
431. - *Ebneter,* Primarlehrer, Flawil.
432. - *Eichleiter,* Anton, Villa Weinhalde, Rorschach.
433. - *Ender,* Reallehrer, Wildhaus.
434. - *Engler,* Secundarlehrer, Enge (Glarus).
435. - *Ettlin,* Med. Dr., Sarnen.
436. - *Euler,* Kaufmann, Thal.

437. Hr. *Faller,* Adolf, Ingenieur, Niederurnen.
438. - *Faller-Reutti,* Kaufmann, Rorschach.
439. - *Fässler,* Fabricant, Rehetobel.
440. - *Federer,* Kaufmann, Freidorf.
441. - *Felber,* Oberförster, Herisau.
442. - *Flütsch,* Eisenbahnangestellter, Chur.
443. - *Freund,* Reallehrer, Rapperswil.
444. - *Freund,* Secundarlehrer, Gais.
445. - *Früh,* Phil. Dr., Kantonsschullehrer, Trogen.
446. - *Funk,* Fabricant, Gossau.
447. - *Gächter,* Simon, Fabricant, Rüthi.
448. - *Gehrig,* Reallehrer, Oberuzwil.
449. - *Germann,* Med. Dr., Wil.
450. - *Giger,* Lehrer, Gais.
451. - *Girtanner,* Ingenieur, Bern.
452. - *Gsell,* Carl, Kaufmann, Manila.
453. - *Göldi,* Institutsvorsteher, Neuhausen b. Schaffhau
454. - *Good,* Eduard, Med. Dr., Mels.
455. - *Good,* Jos. Ant., Primarlehrer, Mäders b. Mels
456. - *Gort,* Reallehrer, Bütschwil.
457. - *Graf,* Chirurg, Wil.
458. - *Grob,* Jacob, Med. Dr., Flawil.
459. - *Grubenmann,* Conrector, Frauenfeld.
460. - *Hagger,* Primarlehrer, Altstätten.
461. - *Hagmann,* Kaufmann, Rio Janeiro.
462. - *Halter,* Primarlehrer, Bütschwil.
463. - *Heer,* Reallehrer, Wallenstadt.
464. - *Heinzelmann,* Seminarlehrer, Rorschach.
465. - *Hemmer,* Med. Dr., Rorschach.
466. - *Henne,* Med. Dr., Wil.
467. - *Hengartner,* Primarlehrer, Wattwil.
468. - *Hesslöhl,* Phil. Dr., Prof., Constanz.

469. Hr. *Höchner,* Med. Dr., Walzenhausen.
470. - *Hölderlin,* Kaufmann, Altstätten.
471. - *Jack,* Apotheker, Constanz.
472. - *Jäger,* Med. Dr., Erziehungsrath, Ragaz.
473. - *Jahn,* Kaufmann, Rheineck.
474. - *Janggen,* Seminarlehrer, Rorschach.
475. - *Inhelder,* Reallehrer, Nesslau.
476. - *Inhelder,* Joh., Bezirksamtsschreiber, Lichtensteig.
477. - *Kast,* Phil. Dr., Secundarlehrer, Heiden.
478. - *Kaufmann,* Reallehrer, Rorschach.
479. - *Keel,* Primarlehrer, Flawil.
480. - *Keller,* Phil. Dr., Privatdocent, Zürich.
481. - *Keller,* Prof., Schwyz.
482. - *Kern,* Med. Dr., Gossau.
483. - *Kessler,* Kreisförster, Wallenstadt.
484. - *Klingler,* Josua, Gossau.
485. - *Knecht,* Primarlehrer, Bichelsee.
486. - *Kobelt,* Sanitätsrath, Marbach.
487. - *Kolb,* Substitut des Gemeinderathsschreibers, Oberriet.
488. - *Köllreutter,* Kaufmann, Altstätten.
489. - *Kradolfer-Rheiner,* Rheineck.
490. - *Krieg,* Seminarlehrer, Zug.
491. - *Krüger,* Phil. Dr., Fabrikdirector, Gossau.
492. - *Kubli,* Med. Dr., Grabs.
493. - *Laiber,* Apotheker, Wil.
494. - *Lanter,* Med. Dr., Mörschwil.
495. - *Leiner,* Apotheker, Constanz.
496. - *Linder,* Theophil, Primarlehrer, Wallenstadt.
497. - *Litscher,* Primarlehrer, Necker.
498. - *Litscher,* Förster, Rapperswil.
499. - *Locher,* Reallehrer, Oberriet.

500. Hr. *Lüber,* Primarlehrer, Kornberg, Altstätten.
501. - *Lüchinger,* Primarlehrer, Mosnang.
502. - *Mauchle,* Med. Dr., Oberuzwil.
503. - *Mauron,* Phil. Dr., Prof., Constanz.
504. - *Meier,* Secundarlehrer, Bühler.
505. - *Meier,* Reallehrer, Lichtensteig.
506. - *Meier,* Kantonsschullehrer, Trogen.
507. - *Meli,* Reallehrer, Sargans.
508. - *Merz,* Pfarrer, Regensberg.
509. - *Mösch,* Oskar, Droguist, Teufen.
510. - *Monakow,* Med. Dr., Pirminsberg.
511. - *Moser,* Franz, Prof., Schwyz.
512. - *v. Muralt,* Apotheker, Bischofszell.
513. - *Nanetti,* Luigi, via Guelfa 47, Florenz.
514. - *Niederer,* Reallehrer, Teufen.
515. - *Nuesch,* Reallehrer, Berneck.
516. - *Nuesch,* Lehrer, Lachen, Straubenzell.
517. - *Pernsteiner,* Prof., Schwyz.
518. - *Real,* Med. Dr., Schwyz.
519. - *Reich,* U., Förster, Nesslau.
520. - *Reutti,* Apotheker, Wil.
521. - *Reutti,* O., Fabricant, Staad.
522. - *Rieser,* J. G., Fabricant, Mörschwil.
523. - *Rietmann,* Bezirksförster, Buchs.
524. - *Risch,* Pfarrer, Sax.
525. - *Ritter,* Kaufmann, Singapore.
526. - *Ritz,* Prof., Ballarate, Australien.
527. - *Rohrer,* Pfarrer, Buchs.
528. - *Rohrer,* Med. Dr., Riesbach, Zürich.
529. - *Rohrer,* Reallehrer, Buchs.
530. - *Roth,* Med. Dr., Bruggen.
531. - *Ruegg,* Reallehrer, Utznach.

532. Hr. *Sailer,* Apotheker, Altstätten.
533. - *Saladin,* Prof., Chaux-de-fonds.
534. - *Sartori,* Vermittler, Oberriet.
535. - *Schachtler,* W., Altstätten.
536. - *Schällebaum,* Lehrer, Flawil.
537. - *Schaffhauser,* Gerichtsschreiber, Andwil.
538. - *Schelling,* Med. Dr., Berneck.
539. - *Schelling,* Fabricant, St. Margrethen.
540. - *Scherrer,* Reallehrer, Speicher.
541. - *Scherrer,* Reallehrer, Wallenstadt.
542. - *Schlegel,* Secundarlehrer, Linththal (Glarus).
543. - *Schmid,* Med. Dr., Altstätten.
544. - *Schuepp,* Thierarzt, Flawil.
545. - *Schweizer,* F., Particulier, Oberkirch b. Frauenfeld.
546. - *Sennhauser,* J., Hochwart, Ebnat.
547. - *Sonderegger,* Primarlehrer, Bruggen.
548. - *Sonderegger,* Primarlehrer, Wienachten.
549. - *Spitzli,* Dr. med., London.
550. - *Sprecher,* Baumeister, Capstadt.
551. - *Stahel,* alt Kantonsrath, Rapperswil.
552. - *Staib,* Apotheker, Trogen.
553. - *Staub,* Professor, Schwyz.
554. - *Steiger,* Reallehrer, Flawil.
555. - *Steinmann-Drevet,* Constanz.
556. - *Steinmann-Luchsinger,* Fabricant, Gossau.
557. - *Stizenberger,* Med. Dr., Constanz.
558. - *Strauss,* Phil. Dr., Apotheker, Constanz.
559. - *Stricker,* Lehrer an der Kantonsschule, Frauenfeld.
560. - *Sturzenegger,* Joh., Schopfacker Trogen.
561. - *Stutzer,* Apotheker, Schwyz.
562. - *Thomann,* Apotheker, Heiden.
563. - *Tobler,* Bezirksschulrath, Rheineck.

564. Hr. *Tobler,* Buchdrucker, Altstätten.
565. - *Trevisan,* il Conte Vittore di St. Leon, Monza
566. - *Tschümmi,* Alt St. Johann.
567. - *Vinnassa,* Stud. pharm., Horn.
568. - *Volkart,* Secundarlehrer, Herisau.
569. - *Voneschen,* Lehrer, Hätzingen (Glarus).
570. - *Wälle,* Med. Dr., Wattwil.
571. - *Walkmeister,* Primarlehrer, Oberuzwil.
572. - *Wanner,* Professor, Zürich.
573. - *Wartmann,* Theodor, Med. Dr., Arnheim.
574. - *Weder,* J. U., Dr., Fürsprech, Rorschach.
575. - *Wegelin,* Secundarlehrer, Bischofszell.
576. - *Wehrli* an der meteorologischen Centralstation Zürich.
577. - *Wey,* Rheiningenieur, Rheineck.
578. - *Wiget,* Gustav, Institutsdirector, Rorschach.
579. - *Wild,* Eugen, Docent am Technicum, Wintert
580. - *Wild,* Posthalter, Wil.
581. - *Wilhelm,* Reallehrer, Rheineck.
582. - *Willi,* Med. Dr., Mels.
583. - *Wirth,* Ferdinand, Zug.
584. - *Zollikofer,* Decan, Marbach.
585. - *Zürcher,* Med. Dr., Gais.

III.

Circulirende Zeitschriften.

A. Für den wissenschaftlichen Lesekreis bestimmte.

1. Zeitschrift für Naturwissenschaften, herausgegeben von dem naturwissenschaftlichen Verein für Sachsen und Thüringen.
2. Richet, Revue scientifique.
3. Martens, Archiv für Naturgeschichte.
4. Milne Edwards et Decaisne, Annales des sciences naturelles.
5. Bastian, Hartmann, Virchow und Voss, Zeitschrift für Ethnologie.
6. Kühne und Voit, Zeitschrift für Biologie.
7. Siebold und Kölliker, Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie. Redaction: Ernst Ehlers.
8. Carus, Zoologischer Anzeiger.
9. Stierlin, Mittheilungen der schweizerischen entomologischen Gesellschaft.
10. Skofitz, Oesterreichische botanische Zeitschrift.
11. Uhlworm und Behrens, Botanisches Centralblatt.
12. Beneke, Klein und Rosenbusch, Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie.
13. Exner, Repertorium der Physik.
14. Wiedemann, Annalen der Physik und Chemie.
15. — — Beiblätter zu den Annalen der Physik und Chemie.
16. Arendt, Chemisches Centralblatt.

17. Kolbe und Meyer, Journal für praktische Chemie.
18. Liebig's Annalen der Chemie.
19. Hann, Zeitschrift der österreichischen Gesellschaft für Meteorologie.
20. Vetter, Kosmos, Zeitschrift für die gesammte Entwickelungslehre.
21. Ergänzungshefte zu Petermanns Mittheilungen aus Justus Perthes' geographischer Anstalt.
22. Archives des sciences physiques et naturelles von der Bibliothèque universelle.

B. Für den populären Lesekreis bestimmte.

23. Gäa. Natur und Leben. Zeitschrift zur Verbreitung naturwissenschaftlicher und geographischer Kenntnisse.
24. Sklarek, der Naturforscher. Wochenblatt zur Verbreitung der Fortschritte in den Naturwissenschaften.
25. Müller, die Natur. Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniss und Naturanschauung für Leser aller Stände.
26. Russ, Isis, Zeitschrift für alle naturwissenschaftlichen Liebhabereien.
27. Westermann's illustrirte deutsche Monatshefte für das gesammte geistige Leben der Gegenwart.
28. Blätter für Gesundheitspflege. Dem Volke gewidmet von der Gesellschaft der Aerzte des Kantons Zürich.
29. Reclam, Gesundheit; Zeitschrift für öffentliche und private Hygieine.
30. Guillaume. Feuilles d'Hygiène et de Police sanitaire.
31. Noll, der zoologische Garten. Zeitschrift für Beobachtung, Pflege und Zucht der Thiere.
32. Schmiedeberg, der Waidmann. Blätter für Jäger und Jagdfreunde.

33. Nitzsche, Illustrirte Jagdzeitung.
34. Russ, die gefiederte Welt. Zeitschrift für Vogelliebhaber, -Züchter und -Händler.
35. Thienemann, Liebe, Rey, Monatsschrift des deutschen Vereins zum Schutze der Vogelwelt.
36. Wirth, Schweizerische Blätter für Ornithologie.
37. Stein, Gartenflora. Monatsschrift für Garten- und Blumenkunde. Unter Mitwirkung von Dr. Regel und Prof. Dr. A. Engler.
38. Robinson, the Garden. A Weekly Illustrated Journal of Horticulture in all its Branches.
39. Lucas, Pomologische Monatshefte.
40. Das Ausland. Wochenschrift für Länder- und Völkerkunde.
41. Kiepert, Globus. Illustrirte Zeitschrift für Länder- und Völkerkunde.
42. Petermanns Mittheilungen aus Justus Perthes' geographischer Anstalt.
43. Schweizerische landwirthschaftliche Zeitschrift. Herausgegeben vom schweiz. landwirthschaftlichen Verein.
44. Landolt, Schweizerische Zeitschrift für das Forstwesen.
45. Hager und Jacobsen, Industrieblätter. Wochenschrift für gemeinnützige Erfindungen und Fortschritte in Gewerbe, Haushalt und Gesundheitspflege.
46. Bibliothèque universelle et Revue suisse.

IV.

Akademien und Vereine,

mit welchen die St. Gallische naturwissenschaftliche Gesellschaft in Verbindung steht.

Aarau. Aargauische naturforschende Gesellschaft.
Altenburg. Naturforschende Gesellschaft.
Augsburg. Naturhistorischer Verein.
Basel. Naturforschende Gesellschaft.
Berlin. Botanischer Verein für die Provinz Brandenburg.
— Deutsche geologische Gesellschaft.
Bern. Naturforschende Gesellschaft.
— Schweizerische naturforschende Gesellschaft.
Böhmisch-Leipa. Nordböhmischer Excursionsclub.
Bonn. Naturhistorischer Verein der preussischen Rheinlande und Westphalens.
Boston. American Academy of Arts and Sciences.
— Society of Natural History.
Braunschweig. Verein für Naturkunde.
Bremen. Naturwissenschaftlicher Verein.
Breslau. Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur.
Brünn. K. k. mährisch-schlesische Gesellschaft zur Beförderung des Ackerbaues, der Natur- und Landeskunde.
— Naturforschender Verein.

Brüssel. Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts.
— Société entomologique de Belgique.
— Société malacologique de Belgique.
— Société royale de Botanique de Belgique.
Budapest. Kgl. ungarische naturwissenschaftliche Gesellschaft.
— Ungarisches Nationalmuseum.
Buffalo. Society of Natural Sciences.
Cambridge (Mass.). Museum of Comparative Zoology.
Carlsruhe. Naturwissenschaftlicher Verein.
Cassel. Verein für Naturkunde.
Chemnitz. Naturwissenschaftliche Gesellschaft.
Cherbourg. Société nationale des sciences naturelles.
Christiania. Königl. Universität.
Chur. Naturforschende Gesellschaft Graubündens.
Colmar. Société d'Histoire naturelle.
Córdoba (Rep. Argentina). Academia nacional de Ciencias.
Danzig. Naturforschende Gesellschaft.
Darmstadt. Mittelrheinischer geologischer Verein.
Davenport (Jowa). Academy.
Donaueschingen. Verein für Geschichte und Naturgeschichte der Baar und der angrenzenden Landestheile.
Dresden. Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.
— Naturwissenschaftliche Gesellschaft „Isis".
Dürkheim a. d. H. Naturwissenschaftlicher Verein „Pollichia".
Elberfeld. Naturwissenschaftlicher Verein.
Emden. Naturforschende Gesellschaft.
Erlangen. Physikalisch-medicinische Societät.
Frankfurt a. M. Physikalischer Verein.
— Senkenbergische naturforschende Gesellschaft.
— Neue zoologische Gesellschaft.
Frankfurt a. d. O. Naturwissenschaftlicher Verein.

Frauenfeld. Thurgauische naturforschende Gesellschaft.
Freiburg i. Br. Naturforschende Gesellschaft.
Freiburg (Schweiz). Société fribourgeoise des sciences naturelles.
Fulda. Verein für Naturkunde.
Genf. Institut national genevois.
— Société de Physique et d'Histoire naturelle.
Gera. Gesellschaft von Freunden der Naturwissenschaften.
Giessen. Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.
Görlitz. Naturforschende Gesellschaft.
Graz. Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark.
— Verein der Aerzte in Steiermark.
Greifswald. Geographische Gesellschaft.
— Naturwissenschaftlicher Verein von Neu-Vorpommern und Rügen.
Güstrow. Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg.
Haarlem. Musée Tayler.
Halle a. S. K. Leop.-Carol. Deutsche Akademie der Naturforscher.
— Naturwissenschaftlicher Verein für Sachsen und Thüringen.
— Verein für Erdkunde.
Hamburg-Altona. Naturwissenschaftlicher Verein.
— Verein für naturwissenschaftliche Unterhaltung.
Hanau. Wetterauische Gesellschaft für Naturkunde.
Hannover. Naturhistorische Gesellschaft.
Heidelberg. Naturhistorisch-medicinischer Verein.
Helsingfors. Societas pro Fauna et Flora Fennica.
Hermannstadt. Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften.

sbruck. Ferdinandeum für Tirol und Vorarlberg.
l. Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein.
genfurt. Naturhistorisches Landesmuseum von Kärnthen.
igsberg. Physikalisch-ökonomische Gesellschaft.
dshut. Botanischer Verein.
sanne. Société vaudoise des sciences naturelles.
pzig. Naturforschende Gesellschaft.
z. Museum Francisco-Carolinum.
Verein für Naturkunde.
don. Zoological Society.
eburg. Naturwissenschaftlicher Verein.
cemburg. Institut royal grand-ducal, section des sciences naturelles et mathématiques.
n. Société d'études scientifiques.
dison. Wisconsin Academy.
gdeburg. Naturwissenschaftlicher Verein.
nnheim. Verein für Naturkunde.
rburg. Gesellschaft zur Beförderung der Naturwissenschaften.
waukee. Naturhistorischer Verein von Wisconsin.
kau. Société impériale des Naturalistes.
nchen. Kgl. bayerische Akademie der Wissenschaften.
nster. Westphälischer Provinzialverein für Wissenschaft und Kunst.
ncy. Société des sciences.
chûtel. Société des sciences naturelles.
v-Haven (Connecticut). Academy of Arts and Sciences.
v-York. Academy of Sciences.
— American Museum of Natural History.
rnberg. Naturhistorische Gesellschaft.
ssa. Société des Naturalistes de la Nouvelle-Russie.
nbach. Verein für Naturkunde.

Passau. Naturhistorischer Verein.
Petersburg. Hortus Petropolitanus.
Philadelphia. Academy of Natural Sciences.
— American Philosophical Society.
Pisa. Società toscana di Scienze Naturali.
Prag. Kgl. böhmische Gesellschaft der Wissenschaften.
— Naturhistorischer Verein „Lotos".
Pressburg. Verein für Naturkunde.
Regensburg. Kgl. bayerische botanische Gesellschaft.
— Naturwissenschaftlicher Verein.
Reichenberg. Verein der Naturfreunde.
Riga. Naturforschender Verein.
Rio Janeiro. Museu nacional.
Rom. Accademia dei Lincei.
Salem. American Association for the Advancement of Science.
— Essex Institute.
— Peabody Academy of Science.
Saint-Louis. Academy of Sciences.
Sitten. Société Murithienne.
Sondershausen. Botanischer Verein Irmischia.
Stuttgart. Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg.
Triest. Società Adriatica di Scienze naturali.
Tromsö. Museum.
Washington. American Medical Association.
— Smithonian Institution.
— United States Geological Survey.
Wien. K. k. geographische Gesellschaft.
— K. k. geologische Reichsanstalt.
— Naturwissenschaftlicher Verein an der k. k. technischen Hochschule.
— Oesterreichischer Ingenieur- und Architektenverein.

Wien. Verein zur Verbreitung naturwissenschaftl. Kenntnisse.
— Zoologisch-botanische Gesellschaft.
Wiesbaden. Nassauischer Verein für Naturkunde.
Würzburg. Physikalisch-medicinische Gesellschaft.
Zürich. Naturforschende Gesellschaft.
Zwickau. Verein für Naturkunde.

V.

Verzeichniss

der

von Anfang Juli 1883 bis Ende Juni 1884 eingegangenen Druckschriften.

A. Von Gesellschaften und Behörden.

Altenburg. Naturforschende Gesellschaft des Osterlandes.
Mittheilungen. Neue Folge, 2. Band.
Katalog der Bibliothek.

Augsburg. Naturhistorischer Verein.
27. Bericht, 1883.

Basel. Naturforschende Gesellschaft.
Verhandlungen. 7. Theil, 2. Heft.
Die Basler Mathematiker Daniel Bernoulli und Leonhard Euler.

Berlin. Deutsche geologische Gesellschaft.
Zeitschrift. Band XXXV, Heft 3—4; Band XXXVI, Heft 1.

Bern. Geologische Commission der Schweizerischen naturforschenden Gesellschaft.
Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz. 19., 27. und 28. Lieferung.
Carte du phénomène erratique et des anciens glaciers.

Bern. Naturforschende Gesellschaft.
Mittheilungen aus den Jahren 1855, 1857, 1862, 1881 Heft 2, 1882, 1883, 1884 Heft 1.

Bern. Schweizerisches Eisenbahn- und Handelsdepartement.
Rapport final du conseil fédéral suisse sur la construction du chemin de fer du St-Gotthard. Planches.

Bern. Schweizerische naturforschende Gesellschaft.
Verhandlungen in Zürich, 66. Jahresversammlung.
Compte-rendu des travaux présentés à la soixante-sixième session de la société helvétique des sciences naturelles, réunie à Zurich.

Bonn. Naturhistorischer Verein der preussischen Rheinlande und Westphalens.
Verhandlungen. 39. Jahrgang, 2. Hälfte; 40. Jahrgang; 41. Jahrgang, 1. Hälfte.

Boston. Academy of Arts and Sciences.
Proceedings. Vol. X.

Boston. Society of Natural History.
Proceedings. Vol. XXI, part 4; vol. XXII, part 1.
Memoirs. Vol. III, no. 7.

Bremen. Naturwissenschaftlicher Verein.
Abhandlungen. Band VIII, Heft 2; Band IX, Heft 1.

Breslau. Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur.
60. Jahresbericht.

Brünn. K. k. mährisch-schlesische Gesellschaft zur Beförderung des Ackerbaues, der Natur- und Landeskunde.
Mittheilungen. 63. Jahrgang, 1883.

Brünn. Naturforschender Verein.
Verhandlungen. Band XXI.

Brüssel. Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts.
Annuaire. 1882 et 83.
Bulletin. Troisième série, Tom. I—V.

Brüssel. Société entomologique de Belgique.
Compte-rendu. Série III, Nr. 41—43.

Brüssel. Société malacologique de Belgique.
Procès-verbaux, du 4 août 1882 au 1 juillet 1883.
Annales. Tom. XVII.

Brüssel. Société royale de Botanique de Belgique.
Bulletin. Tom. XXII.

Budapest. Ungarisches Nationalmuseum.
Naturhistorische Hefte. Band VI und VII.

Cambridge (Mass). Museum of Comparative Zoology.
Annual Report for 1882—83.
Bulletin. Vol. XI, nos. 1—10.

Cassel. Verein für Naturkunde.
5.—8., 10. und 31. Jahresbericht.
Dr. C. Ackermann, Bestimmung der erdmagnetischen Inclination.
Repertorium der landeskundlichen Literatur für den preussischen Regierungsbezirk Cassel.

Chemnitz. Naturwissenschaftliche Gesellschaft.
8. Bericht.

Chicago. American Medical Association.
Journal. Vol. I, nos. 6—18, 20—25; Vol. II, nos. 1—22, 25, 26; Vol. III, nos. 1, 3, 5—8.

Christiania. Kgl. Universität.
Guldberg et Mohn, Études sur les mouvements de l'atmosphère, deuxième partie.
Laache, die Anämie.
Sars, Carcinologiske Bidrag I.
Sophus Lie, Classification der Flächen nach der Transformationsgruppe ihrer geodätischen Curven.
Sparre-Schneider, Enumeratio insectorum norvegicorum. Fasc. V.

Darmstadt. Mittelrheinischer geologischer Verein.
Notizblatt. 4. Folge, 4. Heft.

Davenport (Jowa). Academy of Natural Sciences.
Proceedings. Vol. III, part 3.

Dresden. Naturwissenschaftliche Gesellschaft Isis.
Sitzungsberichte und Abhandlungen. 1883, 1884 Januar bis Juni.

Dürkheim a. d. H. Pollichia, naturwissenschaftlicher Verein der Rheinpfalz.
Jahresberichte XL—XLII.

Elberfeld. Naturwissenschaftlicher Verein.
Jahresbericht. 6. Heft.

Emden. Naturforschende Gesellschaft.
68. Jahresbericht.

Erlangen. Physikalisch-medicinische Societät.
Sitzungsberichte 1883.

Frankfurt a. M. Physikalischer Verein.
Jahresbericht 1882—83.

Frankfurt a. M. Senkenbergische naturforschende Gesellschaft.
Bericht für 1882—83.

Frankfurt a. d. O. Naturwissenschaftlicher Verein.
Monatliche Mittheilungen, Nr. 1—6.

Frauenfeld. Thurgauische naturforschende Gesellschaft.
Mittheilungen. 6. Heft.

Freiburg i. Br. Naturforschende Gesellschaft.
Festschrift, der 56. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte gewidmet.

Freiburg (Schweiz). Société fribourgeoise des sciences naturelles.
Compte-rendu. 1881—83.

Genf. Institut national genevois.
Mémoires. Tome quinzième 1880—83.

Gera. Gesellschaft von Freunden der Naturwissenschaften.
21.—26. Jahresbericht. 1878—83.

Giessen. Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.
22. und 23. Bericht.

Graz. Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark.
Mittheilungen. Jahrgang 1883.

Graz. Verein der Aerzte in Steiermark.
Mittheilungen. XIX. Vereinsjahr, 1882.

Greifswald. Geographische Gesellschaft.
Erster Jahresbericht.

Greifswald. Naturwissenschaftlicher Verein von Neu-Vorpommern und Rügen.
Mittheilungen. 15. Jahrgang.

Güstrow. Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg.
Archiv. 37. Jahrgang.

Haarlem. Musée Tayler.
Archives. Série II, quatrième partie.

Halle a. d. S. K. k. Leop.-Carol. Deutsche Akademie der Naturforscher.
Leopoldina. Heft XIX, Nr. 11—22.

Halle a. d. S. Naturwissenschaftlicher Verein für Sachsen und Thüringen.
Zeitschrift für Naturwissenschaften. Band LV, LVI, LVII Heft 1—3.

Halle a. d. S. Verein für Erdkunde.
Mittheilungen. 1883.

Heidelberg. Naturhistorisch-medicinischer Verein.
Verhandlungen. Neue Folge, 3. Band, 3. Heft.

Helsingfors. Societas pro Fauna et Flora Fennica.
Meddelanden. Tionde, nionde Häftet.

Hermannstadt. Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften.
Verhandlungen und Mittheilungen. 33. Jahrgang.

Innsbruck. Ferdinandeum für Tirol und Vorarlberg.
Zeitschrift. 3. Folge, 27. Heft.

Kiel. Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein.
Schriften desselben. Band V, Heft 1.

Königsberg. Physikalisch-ökonomische Gesellschaft.
Schriften derselben. 24. Jahrgang.

Lausanne. Société vaudoise des sciences naturelles.
Bulletin. Nr. 89 et 90.

Leipzig. Naturforschende Gesellschaft.
Sitzungsberichte. 1883.

Linz. Museum Francisco-Carolinum.
41. und 42. Bericht.

Linz. Verein für Naturkunde.
13. Jahresbericht.

London. Zoological Society.
Proceedings. 1883, part 2—4, 1884 part 1.
Catalogue of the library.
List of the vertebrated animals etc. 1883.

Luxemburg. Institut royal grand-ducal, section des sciences naturelles.
Publications. Tome XIX.

Mannheim. Verein für Naturkunde.
Jahresbericht für 1878—82.

Marburg. Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften.
Sitzungsberichte. 1882—83.

Moskau. Société impériale des Naturalistes.
Bulletin. 1882, Nr. 4; 1883, Nr. 1—3.

München. Kgl. bayerische Akademie der Wissenschaften.
Sitzungsberichte der mathematisch-physikalischen Classe. 1883 Heft 3; 1884.

Münster. Westphälischer Provinzialverein für Wissenschaft und Kunst.
11. Jahresbericht.

Nancy. Société des Sciences.
Bulletin. Série II, tome VI, fasc. XIV et XV.

Neuchâtel. Société des sciences naturelles.
Bulletin. Tome XIII.

New-York. Academy of Sciences.
Annals. Vol. II, nos. 10—13.
Transactions. Vol. II, nos. 1—8.

New-York. American Museum of Natural History.
Bulletin. Vol. I, no. 5.

Petersburg. Hortus Petropolitanus.
Acta. Tom. VIII, fasc. 2.

Philadelphia. Academy of Natural Sciences.
Proceedings. 1883 part 2 and 3, 1884 part 1.

Philadelphia. American philosophical Society.
Proceedings. No. 113.

Pisa. Società toscana di scienze naturali.
Processi verbali. Vol. IV.
Memorie. Vol. VI, fasc. 1.

Prag. Naturwissenschaftlicher Verein Lotos.
Lotos. Jahrbuch für Naturwissenschaft. Neue Folge, 5. Band.

Regensburg. Kgl. bayerische botanische Gesellschaft.
Flora 1883.

Regensburg. Naturwissenschaftlicher Verein.
Correspondenzblatt. 37. Jahrgang.

Reichenberg (Böhmen). Verein der Naturfreunde.
Mittheilungen. 15. Jahrgang.
Riga. Naturforscher-Verein.
Correspondenzblatt XXVI.
Rom. Accademia dei Lincei.
Transunti. Vol. VII, fasc. 13—16; vol. VIII, fasc. 1—15.
Memorie. Seria terza, vol. XI—XIII.
Salem (Mass.). American Association for the Advancement of Science.
Proceedings. 1882.
Salem. Essex Institute.
Bulletin. Vol. XIV, no. 1.
The north shore of Massachusetts-Bay.
Sitten. Société Murithienne du Valais.
Bulletin. Années 1881—83.
Sondershausen. Irmischia, botanischer Verein für Thüringen.
Irmischia. 3. Jahrgang, Nr. 6—9.
Stuttgart. Verein für vaterländische Naturkunde.
Jahreshefte. 40. Jahrgang.
Triest. Società Adriatica di Scienze naturali.
Bolletino. Vol. VIII.
Tromsö. Museum.
Aarshefter VI.
Aarsberetning for 1882.
Washington. Medical Association.
Transactions. Vol. XXXIII.
Washington. Smithonian Institution.
Annual report of the boards of regents for the year 1881.
Washington. United States Geological Survey.
Second annual report 1880—81.
Dutton, Tertiary History of the Grand Cannon district with atlas.

Washington. United States Geological and Geographical Survey of the Territories.

Bulletin. No. 1, 1883.

Twelfth Annual Report.

Hayden, a Report of Progress of the Exploration in Wyoming and Idaho for the year 1878.

Wien. K. k. geographische Gesellschaft.

Mittheilungen. 1883.

Wien. K. k. geologische Reichsanstalt.

Verhandlungen. 1883 Nr. 10—18, 1884 Nr. 1—12.

Jahrbuch. 1883 Nr. 4, 1884 Nr. 1—3.

Wien. Verein zur Verbreitung naturwissenschaftl. Kenntnisse.

Schriften desselben. 23. Band.

Wien. K. k. zoologisch-botanische Gesellschaft.

Verhandlungen. Band XXXIII.

Pelzeln, Brasilianische Säugethiere, Resultate von Joh. Natterers Reisen in den Jahren 1817—35, Wien 1883.

Wiesbaden. Nassauischer Verein für Naturkunde.

Jahrbücher. Jahrgang XXXVI.

Würzburg. Physikalisch-medicinische Gesellschaft.

Sitzungsberichte. Jahrgang 1883.

Zwickau. Verein für Naturkunde.

Jahresbericht für 1883.

B. Von einzelnen Gelehrten und Freunden der Gesellschaft.

Biel. Th. A. Bruhin.

Biel und seine Umgebungen, nebst einem botanischen Anhang.

Rheineck. Dr. G. Custer-Schirmer.

Briefe von der deutschen Ausstellung für Hygieine und Rettungswesen (Separatabdruck aus dem Correspondenzblatt für schweiz. Aerzte; Jahrgang XIII).

Rheineck. J. Wey, Ingenieur.

Gutachten über die Ausleitung des Rheines durch das Rinnsal in den Bodensee; Buchs 1883. — Nachtrag zu diesem Gutachten; Buchs 1884.

Einige Bemerkungen zu den Berichten des Herrn Linth-Ingenieur Legler über Ausleitung eines Theiles des Rheines durch das Rinnsal in den Bodensee; Buchs 1884.

St. Gallen. Dr. Winterhalter.

Jahresbericht über die Verwaltung des Medicinalwesens und über die öffentliche Gesundheitspflege des Kantons St. Gallen im Jahre 1882.

Schaffhausen. Dr. G. Stierlin.

Mittheilungen der schweizer. entomologischen Gesellschaft. Vol. VI, Nr. 10; vol. VII, Nr. 1.

Trogen. Dr. J. Früh, Kantonsschullehrer.

Früh, über Torf und Dopplerit, eine mineralogische Studie; Zürich 1883.

Forster, Jahrbücher des Tellurischen Observatoriums zu Bern; 1881.

Zürich. R. Billwiller, Director.

Die Resultate der Anemometeraufzeichnungen vom August 1883 auf dem Sentisgipfel.

Dr. Maurer, das Anemometer der Station auf dem Sentisgipfel.

Zürich. Dr. Chr. Meyer-Eymar, Professor.

Die Filiation der Belemnites acuti.

Ueber die Thracia-Arten der Molasse.

Zürich. Dr. R. Wolf, Professor.

Astronomische Mittheilungen LX—LXII.

VI.

Dr. Seitz.

Ein Lebensbild

von

Dr. Sonderegger.

Tagblatt der Stadt St. Gallen Nr. 76, 29. März 1884.

Johannes Seitz, Arzt,* ist Donnerstag den 27. dieses Monats, Nachts, gestorben. Der Mann war in weiten Kreisen gekannt, hochgeachtet und geliebt; wir wollen sein Andenken nicht durch Klagen noch auch durch ungemessenes Lob entweihen, in welches die tiefste Trauer so leicht ausbricht — und dessen er nicht bedarf. Wenn je Einer, unangefochten von Lob und Tadel, von Ehre und Geld, aufrecht und liebenswürdig seinen Lebensweg gegangen ist, so ist er es gewesen, ein Charakter in des Wortes strengster Bedeutung. Die Tagespresse, als die Stimme ihrer Zeit und ihres Landes, widmet dem Verstorbenen ganz selbstverständlich einen dankbaren Nachruf.

Johannes Seitz wurde geboren den 24. Februar 1813 zu Berneck in ländlichen Verhältnissen; er war das älteste von fünf erwachsenen Geschwistern, der Liebling seines Lehrers und der Schützling seines Pfarrers, der dann auch seine Erziehung nach besten Kräften leitete. Der aufgeweckte Kleine kam zu einem Kaplan ins Toggenburg, empfing da

---

* So lautete seine beharrlich eingehaltene Unterschrift.

Jnterricht in Realfächern und etwas Latein und bezog dann päter die Kantonsschule zu St. Gallen, wo er durch Talent ınd Fleiss hervorragte und mit seinen Lehrern Rector Federer ınd dem nachmaligen Bischof Mirer eine Freundschaft für's Leben schloss. Das Glück einer breit angelegten Schulbildung war ihm versagt, und er musste sobald wie möglich sein Fachtudium beginnen. Er ging, nicht ganz 15 Jahre alt, nach München und trieb Anatomie und alle übrigen grundlegenden Fächer der Reihe nach, nahm aber auch naturwissenschaftiche und philosophische Collegien, um seine Vorbildung zu ergänzen, deren philologische Einseitigkeit ihn zeitlebens chmerzte. Er arbeitete übermenschlich und mit dem drückenlen Bewusstsein, wenig Geld und Zeit zur Verfügung zu ıaben. Als er kaum in die Klinik eingeführt war, blieben ılle Hülfsmittel aus, und mit dem Studium war's vorläufig vorbei, keineswegs aber mit seiner Begeisterung für Wissenchaft und Beruf. Er fand eine Gehülfenstelle bei Landımmann Zellweger in Trogen (Appenzell A.-Rh.), dem bedeuendsten Praktiker seines Landes, und machte nebenbei viele Präparate für vergleichende Anatomie in die Schläpfer'sche Sammlung, welche damals zu den Merkwürdigkeiten unserer Gegend gehörte. Nachdem er so durch mehrere Jahre Vieles gelernt, aber wenig erworben, liess er sich zu Oberegg in Inner-Rhoden, wo freie Praxis war, nieder — und war Arzt, mit Zittern ınd Zagen, aber auch mit rastlosem Fleisse, mit viel Glück und grosser Anerkennung. Nachdem er sich so die Mittel erworben, weiter zu studiren, wurde ihm sein Wegzug schwer gemacht, ınd die öffentliche Meinung erklärte es als hellen Unsinn, dass ein so vortrefflicher und vielbegehrter Mann überhaupt noch ernen sollte. Er ging nach Wien und kam mitten in die grosse Revolution hinein, in welcher die anderthalbtausend Jahre alte philosophisch-scholastische Medicin vollends unter-

ging, und aus welcher sich die neue naturwissenschaftlich-anatomische Richtung entwickelte, die unter dem Namen der Wiener Schule sich über die ganze Welt verbreitete und eine lange Reihe grossartiger Forschungen und ungeahnter Verbesserungen in allen Gebieten der Heilkunde hervorrief. Rockitansky, Skoda, Schuh, Jäger und Hebra, die seither gross und alt gewordenen und verstorbenen Meister, waren seine Lehrer und jugendlich begeisterten Mitarbeiter. Es ist nicht Jedermann vergönnt, eine weltgeschichtliche Umwälzung mit zu durchleben; wer aber einmal recht dabei war, der bleibt für sein ganzes Leben lang jung. So war auch Seitz, der ruhelos strebende, immer kampfbereite und immer liebenswürdige Mann. Er bestand sein Staatsexamen in St. Gallen mit Glanz und begann seine regelrechte Praxis mit den bescheidensten Ansprüchen und gemeinsam mit seinem Freunde Vonwiller. Dieser war Bürger, hatte Connexionen und konnte dem unbekannten Fremdlinge Gelegenheit zum Arbeiten verschaffen; und er fand sie wahrlich, sowohl als feiner Diagnostiker wie als gewissenhafter Arzt. Sein Arbeitsfeld wurde in wenigen Jahren sehr gross und sein Ruf ausgedehnt. Es ist bezeichnend für ihn, dass er seine wärmsten Verehrer unter den Armen und unter seinen Collegen hatte. Da, wo der Mensch seinen Kampf um's Dasein am rücksichtslosesten zu führen pflegt, da war er am grössten, am edelsten. Ihm und seinen später nachgefolgten, zu frühe von uns geschiedenen Freunden Steinlin, Wegelin, C. Wild und Züblin verdanken wir die Vereinigung und nachhaltige Anregung der ärztlich-wissenschaftlichen Kräfte St. Gallens und die Pflege einer gesunden Collegialität, welche allein den gemeinen Erwerb am Krankenbette zu überwinden und die humane Seite des Berufes zur Geltung zu bringen vermag. Dabei hat dieser bewegliche Mann mit seinen klugen, blauen Augen und seinen

ovialen Umgangsformen niemals Streit gehabt; er verstand
s, Pfeilen die Spitze abzubrechen und Stösse mit Anmuth
u pariren; den rücksichtslosen Eifer sparte er für seltenen
ınd immer nur für amtlichen Gebrauch.

Die beiden Freunde Seitz und Vonwiller kauften die
ıachträglich „Paradies“ geheissene Besitzung und betrieben
laselbst eine im besten Rufe stehende und gut rentirende
rrenanstalt. Nach Eröffnung von St. Pirminsberg wurde sie
ıufgehoben. „Ich muss meine Kranken theurer oder aber
chlechter behandeln, als es eine staatlich unterstützte An-
talt thun kann, und mag weder das Eine noch das Andere,“
var seine Antwort an Freunde, welche dringend zur Fort-
ührung des Asyls riethen. Die umgebauten Räume wurden
lann als Badeanstalt eingerichtet, welche lange Jahre in
einlicher, solider Weise allen Ansprüchen genügte. Das
grosse Haus wurde zum kleinen Privatspital (maison de santé),
n welchem Kurgäste und Kranke Aufnahme und eine sehr
sorgfältige, mehr der Genesung als dem Geschäfte dienliche
Pflege fanden, und die verschiedensten Aerzte ab- und zu-
gingen, so dass es für Reiche und Arme der Vorläufer eines
ichtigen Gemeinde- und später Kantonsspitales geworden ist.

In diesem Haus entwickelte sich aber auch ein reiches
ınd liebevolles Familienleben, nur kurz berührt vom rastlos
ırbeitenden Vater, aber stetig und weise getragen von der
vortrefflichen Mutter. Diese starb plötzlich. Begabung, Er-
ziehung und Schule haben für eine Tochter und sechs Söhne
ehrenvolle Lebensstellungen geschaffen. Der Geist des Hauses
war, wie die Berufsbetreibung und die ganze Lebenshaltung
les Verstorbenen, durchaus christlich, so viel man auch von
orthodoxer Seite ihm den Häretiker vorgeworfen hat; er war
ein unverwüstlicher Idealist und überzeugungstreuer Reformer
n der Medicin, wie in der Politik und in der Kirche. „Ich

bin nicht durch Bücher noch aus Muthwillen zu meinen Ansichten gekommen, das Leben hat sie mir aufgenöthigt; was ich gesehen und gehört, von Andern und an mir selber erfahren, zwingt mich, so zu sein, wie ich bin," war seine Antwort auf manche freundliche Einwürfe; über viele sehr unfreundliche und manche bittere Unbill pflegte er herzlich zu lachen.

Er war Allen gleich leicht zugänglich, reichlich wohlthätig, ein Vater der Armen und Verlassenen; seine Herzensgüte war charakteristisch, sprichwörtlich, und selbst gegenüber dem Undankbarsten ausdauernd.

Dass der populäre Arzt auch als Bürger stark in Anspruch genommen wurde, schien in der Republik schwer auszuweichen. Er war lange Jahre hindurch Schulrath, Gemeinderath, Erziehungsrath, Mitglied der Studiencommission, des Grossen Rathes, mit seinem Freunde Dr. Weder ein einflussreiches Mitglied des Administrationsrathes, später Mitglied des Synodalrathes und Vorstand der altkatholischen Gemeinde. Er hatte dabei selbstverständlich viele Gegner, aber keinen Feind, keinen, der ihn nicht hochgeachtet und der sich nicht sehr gefreut hätte, ihn bei seiner Partei zu haben.

In beruflicher Beziehung war die Stellung des Verstorbenen eine scharf ausgeprägte, thatsächlich einflussreiche. Er war mehrere Jahre lang ein sehr actives Mitglied der Sanitätscommission, und es ist ein Unglück für das St. Gallische Sanitätswesen, dass er nicht länger festgehalten worden. Seine Thätigkeit für alle Verbesserungen des öffentlichen Gesundheitswesens und der Krankenpflege hörte desswegen allerdings nicht auf; er hat um die Einführung der Wasserheilkunde und der diätetischen Verfahren viele Verdienste und hat in diesen Fragen öffentliche Meinung gemacht wie Wenige.

Durch viele Jahre der väterliche Berather von Studirenden und jungen Aerzten, fleissiges Vorstandsmitglied des städtischen wie des kantonalen Aerztevereins und der naturwissenschaftlichen Gesellschaft, besass er die beneidenswerthe Fähigkeit, nach der strengen Tagesarbeit in stillen Stunden der Nacht dem Studium seiner Fachschriften obzuliegen. Unter den Jungen war er ein Junger, mit dem Neuesten bekannt, und dennoch immer neidlos bereit, fremdes Wissen und Können zu anerkennen und, sehr oft mit Hintansetzung seiner persönlichen Interessen, zur Geltung zu bringen. Konkurrenz machen kann Jeder, dieselbe aber liebenswürdig zu ertragen und der Freund seiner jungen Collegen zu sein, ist schwerer: er hat's gethan und ein Vorbild gegeben.

Es ist begreiflich, dass der ärztliche Forscher kein Praktiker und dieser kein wissenschaftlicher Pfadfinder sein kann, und so thut es den Verdiensten des Verstorbenen keinen Abbruch, dass er sich darauf beschränkte, ein guter Arzt und ebenso ein guter Mensch zu sein. Allen, die ihn kannten, war er dadurch theuer, dass er nicht „eine rechte und eine letze Seite“ hatte, sondern immer und überall derselbe war: „jeder Zoll ein Mann“. Seine Gesundheit war, Dank seiner Constitution und seiner Lebensordnung, fast unzerstörbar; selbst aus einem schweren Typhus, den er 1858 bestand, ging er ungeschwächt hervor und noch mit 70 Jahren beschämte er an Leistungsfähigkeit manchen Jüngern. Im Frühling 1883 zeigten sich bedenkliche Zeichen eines Herzleidens (angina pectoris). Die Treppen wurden erst beschwerlich, bald gefahrvoll, der Schlaf wich den Bangigkeiten, und durch Monate wurden die Nächte im Lehnstuhle zugebracht. Im November schien ein schwerer Schlaganfall das Leben auszulöschen; der Kranke erholte sich aber wieder unter der treuen Pflege seiner Tochter und seiner zweiten Frau; der

[illegible] war verhältnissmässig, d. h. nach seiner Meinung, gut, [illegible] hätten ihn traurig gefunden. Anfangs März ein zweiter Schlaganfall; Lähmung; fortschreitende Brustwassersucht bei klarem Bewusstsein und endlich ein sanftes Entschlafen.

Die lange Krankheit des nun Vollendeten war ein seines Lebens würdiger Abschluss: keine Klage und keine Ungeduld. Bei den schwersten Bangigkeiten und im vollen Bewusstsein des langsam nahenden Endes bewahrte er seine liebenswürdige Grundstimmung und seine bedingungslose Ergebung in den Willen Gottes.

VII.

Geologische Excursion in's Rheinthal.

Ausgeführt am 14. August 1884.

Führer und Referent: **Dr. J. Früh.**

I.

Das mit Erraticum erfüllte, im S. von der Meeresmolasse und im N. von der oberen Süsswassermolasse flankirte Isoclinalthal von St. Gallen verlassend, führt uns die Bahn fast ununterbrochen über Quartär und nahe an den interglacialen Schieferkohlen von Mörschwil vorbei nach Rorschach und damit an den NW.-Fuss der daselbst in den Bodensee tauchenden Meeresmolasse. Diese zeigt hier beim Bahnhof die vom Harfenberg und Steingrübli in St. Gallen bekannten blauen, mergeligen Sandsteine, ausserhalb Staad im „Speck" und auf „Blatten" den darunter liegenden Muschelsandstein oder „Seelaffen" und im Buchberg die dauerhaften marinen Bausandsteine als „Platten" und „Quader". Die unteren Rebberge dieser Erhebung gehören bereits der unteren Süsswassermolasse an, welche nun von hier unter verschiedenen tektonischen Verhältnissen bis zum Eichberg angetroffen wird.

Zunächst von Thal an bis zur Meldegg besteht sie vorherrschend aus bauwürdigen Sandsteinen (St. Margrethen), zum Theil mit Einschlüssen von Blättern subtropischer Pflanzen, fällt nach NW. ein, sich gegen Berneck steiler und steiler aufrichtend, um im nördlichen Theil dieser Ortschaft

den Schichtenfall mit SO. zu vertauschen und die *nördliche Anticlinale* der schweizerischen subalpinen Molasse (Trogen-Berneck) darzustellen. Sofort fallen die scharf begrenzten Nagelfluhkämme von Heerbrugg-St. Anton-Ruppen-Gäbris auf, welche den Südostschenkel dieser Anticlinale bilden, der in der Richtung Altstätten-Bürglen-Stoss aufruht.

In dieselbe Linie fallen nach NW. Sandsteine und Nagelfluhbänke vom „Forst" her, mit jenem Schenkel gleichsam eine Rinne, die *Synclinale,* bildend.

Begibt man sich auf die Felsenburg bei Altstätten, so sind hier die Schichten einer feinen bunten Nagelfluh beinahe senkrecht aufgerichtet; zwischen denselben ist eine bunte Mergelschicht eingeklemmt, in welcher schöne Abdrücke von Cinnamomum Scheuchzeri Hr., C. polymorphum Al. Br. (Zimmtbaum) und Ficus multinervis Hr. (Feigenbaum), Zeugen eines subtropischen und tropischen Klimas, eingeschlossen sind. Dieselbe steile Aufrichtung von Sand- und Nagelfluhbänken kann man am Strässchen nach der Forstkapelle beobachten, worauf etwas südwärts ein entschieden südöstliches Einfallen der von SW. nach NO. streichenden Felsschichten auftritt. Es steht die Forstkapelle auf der *zweiten Anticlinale* unserer unteren Süsswassermolasse.

Ueber Hinterforst führt der Weg wieder über Erraticum (Gletscherschutt) mit grossen Kreideblöcken. Bis gegen den Eichberg hin lacht uns ein herrliches Gelände entgegen, dessen Boden seine Fruchtbarkeit (und in höheren Lagen seine Nässe) theils dem Erraticum, theils den verwitterten Mergelschichten des äusseren Hirschberges verdankt.

Am Fusse des Kapfs oder Eichberges sind wir an der Grenze von *Miocen* (Molasse) und *Eocen.*

Dieses steht zunächst in Flyschschiefern an, welche ziemlich reich an Glimmerblättchen sind, hierauf eisenschüssig

werden und im „Käpfli“ in thonigen Kalkstein übergehen, welcher von der Strasse angeschnitten ist. Er fällt nach SO. ein und ist von zahlreichen Kalkspathadern durchquert, d. h. senkrecht zur Aufrichtung der Schichten durchzogen. Hinter den darauf folgenden Häusern schauen aus dem Rasen anstehende Nummulitenkalke hervor, entschiedene Meeresbildungen, deren Einschlüsse, die Nummuliten, leicht an den zahlreichen in einer Spirale angeordneten Kammern zu erkennen sind. Der Huberberg besteht grösstentheils aus dünnplattigen Thonschiefern (Flysch); überschreitet man im SO. desselben den ihn flankirenden Bach, so steht hinter dem Hause ein grosser Felsen an, welcher südwestwärts verfolgt werden kann und sich in einem verlassenen Rebberg aufgeschlossen zeigt; es ist ein dunkelgrüner Sandstein mit zahlreichen Quarzgeschieben und voll weisser Körnchen von Laumonit (Laumontit?). Wir sind an einer Küstenbildung des ehemaligen Eocenmeeres mit Einschlüssen von Haifischzähnen (Lamnidæ). Ueber die alluviale Ebene bei Hard, der jüngsten Erdbildung, schreitend, gelangt man zum Knorrenberg mit Flysch-Schiefern, der unteren Stufe des hier anstehenden Eocens.

Miocen und Eocen bilden Formationen der dritten geologischen Hauptepoche, des Tertiär. Am Rötelbache vor Kobelwies betreten wir Boden der Secundärzeit mit ihrem obersten Gliede, der *Kreide.*

Es sind die Blätter dieser Aeonen umfassenden Chronik noch alle vorhanden, indem wir auf das älteste tertiäre Blatt des Knorrenberges gleich die jüngsten cretacischen Schriftzüge, den *Seewerkalk,* antreffen. Er ist vortrefflich in einem benachbarten Steinbruch aufgeschlossen, zeigt prachtvolle, plattenförmige Absonderung mit welliger Oberfläche, muscheligem Bruch und Einlagerungen von verrutschten schieferigen

Mergeln. Diesen Seewerkalk treffen wir über das Bad hinauf bis zum Milchbühl. Die fruchtbaren Wiesengründe, welche sich nun von hier in der Richtung gegen Kobelwald und Hirschensprung zwischen Kienberg einerseits und Semelenberg und Kapf anderseits ausdehnen (conf. Dufour IX), ruhen auf der nächst älteren Kreideschicht, dem *Gault*. Dieser ist da und dort noch anstehend und entblösst, grünlich und compact mit eingesprengtem Schwefelkies, Petrefacten etc. oder sandig verwittert, mehr oder weniger braun oder rostfarbig und ertheilt dem Boden seinen Reichthum durch den Gehalt an Phosphorit. Die neue Kienbergstrasse ist in die dritte Kreidestufe, den *Schrattenkalk* oder *Urgon,* geschnitten mit zahlreichen, wie Hieroglyphen herausschauenden Versteinerungen in seinen oberen Schichten. Er enthält die Krystallhöhle und bildet die pittoresken, weisslich-grauen Felspartieen des Kienberges, Semelenberges, des Kapfs und Blattenberges. So finden wir hier entgegen der genetischen Lagerung die jüngeren Kreidebildungen am tiefsten, die älteren zu oberst, was nur die Folge der Hebung und Faltung der Erdrinde sein kann.

Am Wege von Kobelwald nach Moos zeigt uns eine Kiesgrube links schönes Erraticum mit Gletscherschliffen; der Weg selbst führt über das hier zum Theil entblösste älteste Glied der Kreide, das *Neocom,* welches da und dort in den harten, klingenden Kieselkalken zu Tage tritt, die Basis des Blattenberges (nur am NW.-Ende!) bildet und auf der Ostseite des Kapfs mächtig in harten Platten ansteht, die dort zu Pflastersteinen verarbeitet werden.

Im Hirschensprung ist der Kreidekamm durch einen Querbruch gelockert; an seinen Steilwänden zeigen sich theils noch gut erhaltene Schliffe und polirte Flächen, hervorgebracht durch den Rheingletscher, theils prachtvolle Aus-

waschungen, welche das Schmelzwasser dieser Eiszunge nach Art der Gletschermühlen hervorgerufen.

Der Blattenberg selbst zeigt an seinem NO.-Ende gleich den Blättern eines aufgeschlagenen Buches die Stufen des Seewerkalks, des Gaults und Schrattenkalks, aber in entgegengesetzter Reihenfolge und Fallrichtung zu der in Kobelwies. Er bildet den SO.-Schenkel eines ziemlich liegenden Kreidegewölbes, welches in der Gegend von Moos bis auf das Neocom aufgebrochen, im Kapf der zwei oberen Stufen entblösst ist und nur im Urgon zu Tage tritt, in der Gegend der Strasse Kobelwald-Oberriet mit Seewerkalk und Gault sich nochmals gedrängt faltet, um schliesslich bei Kobelwies mit seinem NW.-Schenkel an das Tertiär zu stossen.

II.

Die *Krystallhöhle* findet sich, wie oben erwähnt, im Schrattenkalk des Kienberges, also in demselben Gestein wie die Höhlen der Ebenalp und die kleineren und grösseren Löcher oder Durchbrechungen am Semelenberg, Hohenkasten, Alpsigel, Rossmad, Ambos, Mutschen und andern Theilen des Sentisgebietes. Der mehr oder weniger massige Kalk, da und dort von Mergelschichten unterbrochen, wurde bei seiner Faltung und Stauung reichlich durchklüftet. Die Risse wurden allerdings weitaus in den meisten Fällen durch auf den Kluftflächen ausgeschiedenen Kalkspath, der nun im Gestein die bekannten weissen, leicht spaltbaren Adern darstellt, verkittet oder vielmehr nach Art eines Knochenbruches geheilt. (Ungefähr in der Mitte des nordwestlichen Steilabfalls des Blattenberges zeigt sich sogar eine 50 cm breite Ader.) Häufig gestatteten aber die netzförmig verzweigten und stellenweise erweiterten Klüfte dem Tagwasser reichlichen Zutritt. Das mit Kohlensäure beladene Wasser löste reichlich Kalk auf

und führte denselben als löslichen, doppelt-kohlensauren Kalk ausserhalb des Gebirges, so dass nach und nach ein Netz von Cavernen entstand, bald enger, bald weiter, bald in die Höhe, bald in die Tiefe sich ausdehnend. Die Luft hatte freieren Zutritt und mindestens in den äusseren Partieen waren die Höhlen dem Einflusse des zerstörenden Frostes ausgesetzt.

Die bedeutendsten Ausweitungen der Krystallhöhle betragen kaum über 5 m. Das reichlich fliessende Wasser zeigte bei unserm Besuch eine Temperatur von $9{,}5\,^{0}$ C. Da und dort hat es dicke Kalksinter abgelagert. Wahrscheinlich sind solche in Verbindung mit nach innen vorstossenden Adern von Kalkspath die Attractionslinien und -Flächen gewesen, an welchen sich im Laufe der Zeit wie in einer gewaltigen Druse die prachtvollen grossen Zwillingsbildungen dieses Krystalles abgesetzt haben, von denen früher Spaltungsstücke von 29 cm Kantenlänge gewonnen wurden. Die Decke ist mancherorts reichlich weiss punktirt von Montmilch, die Wände und der nicht benetzte Boden sind von einer bis 30 cm dicken Lehmschicht bedeckt, welche von den ausgewaschenen Mergelschichten herrührt und in vielen andern Kalksteinhöhlen wie im Wildkirchlein die Hülle bildete, in welcher die Knochen des Höhlenbären (Ursus spelaeus L.) und des Steinbocks (Capra ibex L.) erhalten blieben.

Die Höhlen des Kienberges erscheinen also als ein sehr unregelmässig verzweigtes, da und dort bedeutend erweitertes Kluftsystem, auf dessen Innenflächen dieselbe Kalkspathbildung stattgefunden hat und noch stattfindet, welche die feineren Risse bereits ausgefüllt, die aber noch nicht ausreichte, die Hohlräume zu erfüllen und die durch die gebirgsbildende Kraft verursachten Wunden zu heilen.

III.

Mustert man von der Burg Blatten aus die Gebirge jenseits des Rheines einfach in landschaftlicher Beziehung, so müssen auf der Strecke Dornbirn-Feldkirch sofort die weissen Steilwände und scharfen, nackten Gräte auffallen, welche wie Ruinen aus den saftigen Matten und dem Dunkelgrün der Nadelholzwälder hervorschauen. Diese Felspartieen gehören der Kreide an, repräsentiren (wenigstens von Götzis gegen N. hin) die Fortsetzung des Sentisgebirges, und der Montlingerberg, Kummerberg, Valentinsberg u. a. erscheinen als die mehr oder weniger unter das Alluvium der Rheinebene getauchten Verbindungsglieder. In gleicher Weise trifft man links von Dornbirn das Eocen als österreichischen Repräsentant der Fähnern und der Zone Eichberg-Knorrenberg in unserem Excursionsgebiet. Daran reiht sich nach N. die Molasse. Die so bedeutungsvolle Anticlinale Trogen-Berneck erscheint wieder im weithin sichtbaren Bildstein, die Meeresmolasse im Gebhardsberg und untern Pfänder, dessen NW.-Abdachung in nach derselben Richtung einfallenden Sandstein- und Nagelfluhbänken die obere Süsswassermolasse (Rosenberg, Thurgau) darstellt. Dagegen finden wir rechts von Feldkirch das Eocen, welches auf Schweizerseite als Mulde Wildhaus-Gams nach SO. von den Kreide- und Jurabildungen der Churfirsten flankirt wird, von den Stufen der gewöhnlich erst unter dem Jura liegenden Trias begrenzt. Diese ist z. B. bei Bludenz in schönem Muschelkalk angeschnitten und bietet sich in der Scesaplana, der rothen Wand und dem Widderstein im Vorarlberg in den bekannten schroffen Felszinnen dar. Trotz dieser Abweichung können wir uns nicht der Thatsache verschliessen, *dass früher unser Vaterland mit dem benachbarten Oesterreich in Zusammenhang war,* und es drängen sich nun die Fragen auf:

Wann und *wie* ist das heutige Rheinthal, der Spiegel des Bodan und die zu unsern Füssen gelegene Ebene entstanden?

Hievon eine den Anforderungen der Wissenschaft genügende Vorstellung zu geben, ist zur Zeit noch nicht möglich, weil nothwendige hypsometrische Karten für beide Landestheile, exacte Lothungen im Bodensee und Bohrungen im Rheinthal entweder ganz fehlen oder nur mangelhaft zu Gebote stehen.

Ist das Rheinthal ein geotektonisches Thal, d. h. durch den Aufbau der dasselbe einschliessenden Gebirge entstanden? Es ist kein Muldenthal, sondern es durchquert die geologischen Falten. Es ist kein Verwerfungsthal, indem die beiden Thalseiten der vor uns liegenden Thalstrecke im Ganzen geologisch übereinstimmen und durch zahlreiche Bindeglieder überbrückt sind. Es ist ferner kein Combenthal, wohl aber wie so viele durch Auswaschung entstandene Querthäler bei genauer Betrachtung vielfach zusammengesetzt aus eigentlichen Querthalstrecken und Isoclinalstrecken; dies lehrt für das schweizerische Ufer schon ein Blick auf die Eschmann'sche Karte von St. Gallen-Appenzell in 1 : 25,000 oder die Wandkarte desselben Gebietes von Randegger in 1 : 75,000. Ist es etwa ein Bruchthal in der Weise, dass hier ein Streifen Landes in die Tiefe gesunken? Dies trifft auf eine grosse Strecke zu für die Rheinebene nördlich von Basel zwischen Vogesen und Schwarzwald; hier dagegen nicht.

Erinnern wir uns, dass die Schichten sämmtlicher Gebirgsketten, welche mit ihren Anschnitten die Thalwände vom Bodensee bis Trübbach bilden (Miocen-Eocen-Kreide-Jura), einst mehr oder weniger horizontal gelegen sind; dass sie durch die Stauung und Faltung der Erdrinde allmälig und nicht immer gleichmässig gehoben wurden; dass die

Haupthebung jedenfalls nach Ablagerung der oberen Süsswassermolasse, welche den Thurgau und das benachbarte Schwaben bedeckt, stattfand (während der sog. Pliocenzeit und vor der Eiszeit!); dass während allen diesen geologischen Epochen bedeutende atmosphärische Niederschläge stattfanden, die somit wie heute auf unebenem Terrain fliessende Gewässer erzeugten, welche genau wie in der Gegenwart auswaschend oder erodirend wirken mussten und offenbar (von localen Ablenkungen abgesehen) mehr oder weniger senkrecht zu den sich aufrichtenden Schichten; dass die Stosskraft des Wassers in dem Masse zunahm, als der Boden sich hob, mit andern Worten, dass das Wasser in der Richtung seines Laufes die Höhendifferenzen wieder in dem Masse ausglich, als dieselben durch die hebende Kraft der Erdrindenschrumpfung erzeugt wurden; beobachten wir ferner die tiefen Erosionsthäler von Zuflüssen wie der Bregenzerach (wenigstens im Molassetheil) im Vorarlberg, der Goldach, Sitter, Urnäsch auf Schweizerseite, dann die grossen durch Auswaschung entstandenen Thalsysteme der Reuss, Linth etc.: so kann es nicht auffallend erscheinen, *wenn unser Rheinthal zum grossen Theil durch den Rhein selbst ausgehöhlt* worden ist.

Die erodirende Thätigkeit des Rheins in seinem früheren östlichen System (Albula-Plessur-Landquart) mit Abfluss über die Luziensteig und seinem westlichen (Vorderrhein-Glenner-Hinterrhein-Tamina) mit directem Abfluss nach dem Walenseethal ist durch zahlreiche Terrassen nachgewiesen. Für unsere Thalstrecke sind solche bis jetzt nicht erkannt worden.

Wenn nun das Rheinthal zum grossen Theil als ein Erosionsthal erscheint, so sprechen allerdings Beobachtungen dafür, dass die Thalbildung geotektonisch einigermassen be-

günstigt worden ist. Zwischen dem Sentissystem und der Kreide Vorarlbergs liegt nämlich ein bedeutender Unterschied in der Zahl der Falten und damit im Grad des Schichtenfalles. Während in Innerrhoden die Urgon- und Neocombänke in der bekannten Steilheit erhalten sind, beobachten wir vom Kamor über den Kienberg hinunter eine allmälige Verflachung oder ein Liegendwerden der Falten. Lehrreich hiefür sind der Kobelwald, dann der Montlinger- und Kummerberg, welche durch den Rhein zerschnitten wurden, die Neuburg bei Götzis und der Sonderberg bei Altach jenseits des Rheines, die vorherrschend aus liegenden und nach SO. einfallenden Kreidefalten, resp. Theilen derselben bestehen. Die acht Kreidewellen, welche Vaceck von Feldkirch bis Dornbirn nachgewiesen, sind nach NW. überkippt bis liegend und zudem gegen den Rhein zu im Streichen vertieft, d. h. sowohl die Sentis-, als Vorarlberger-Kreidezüge vermindern je ihre absoluten Höhen gegen den Rhein hin und *erzeugen dadurch in ihrem Streichen eine Depression, die für den Durchbruch des Rheines entschieden fördernd wirken musste.* Diese Verhältnisse mögen später ausführlicher dargelegt werden.

Ist der *Bodensee* als eine Fortsetzung des Erosionsthales anzusehen? Er durchschneidet das ganze Molassegebiet von der subalpinen Meeres- und oberen Süsswassermolasse bis zu den drei subjurassischen Miocenstufen und ist bei Ludwigshafen nur ein km vom anstehenden weissen Jura entfernt. Nirgends zeigt sich eine Schichtenstörung an seinen Ufern. Dadurch erscheint er weder als Mulden-, noch Verwerfungsthal; da die Molasse senkrecht zur Längsaxe des Sees streicht, ist er auch kein Isoclinalthal oder ein Combensee wie der Spiegel bei Immenstaad im benachbarten Algäu. Die Untersuchung der Thäler seiner Zuflüsse lässt eine Erosion durch

Gletscher nicht zu. Ob der Rhein zum Theil das Becken ausgehöhlt, werden erst genaue Tiefenkarten von wenigstens 1 : 50,000 und vor Allem der Nachweis von untergetauchten Terrassen wie in andern Schweizerseen darlegen können. Jedenfalls stellen sich dieser Annahme zum Voraus verschiedene Schwierigkeiten entgegen.

Wie und wohin sollte das Geschiebematerial transportirt worden sein? Rings herum steht die Molasse so ziemlich im Niveau des Sees (398 m) an; die jurassische Schwelle bei Schaffhausen liegt nur ca. 10 m unter dem Bodenseespiegel, mithin mehr als 100 m *über* den seichteren Stellen im Ueberlingersee und mehr als 250 m *über* den tiefsten Punkten des Bodans. Die Wasserscheide von Stockach-Ablach mit ca. 619 m absoluter Höhe erhebt sich 221 m über den Bodenseespiegel, die Mündung der Ablach in die Donau 80 m; die subjurassische Molasse hat sich aber viel weniger und früher gehoben als die subalpine.

Aus der Thatsache, dass der Bodensee eine Tiefenlinie aufweist (allerdings nur aus unzureichender Kartirung geschlossen; nämlich, wenn ich nicht irre, aus der Vereinskarte — zugleich Legitimationskarte der Mitglieder — des Vereins für Geschichte des Bodensees etc. in 1 : 380,000 mit Tiefenlinien nach den Messungen von Major A. Gasser in einem Abstande von je 100 württ. Fuss), welche mit der Längsaxe des Sees zusammenfällt und nach Südosten stets grössere Werthe darstellt, ferner senkrecht zur Hebungsaxe der in der Bodenseeverlängerung wohl am mächtigsten entwickelten Alpen streicht; aus den steilen mit der Seeaxe parallelen, zum Theil 300 m über den Spiegel sich erhebenden und aus leicht angreifbaren miocenen Sandsteinen bestehenden Ufern am Ueberlingersee und endlich „dem Umstand, dass sämmtliche Gebirgsschichten, welche zur Bodenseespalte

beinahe senkrecht streichen, in der Bodenseegegend höher liegen als im SW. und im NO., dass sie also gehoben sind in einer Axe, welche mit der Richtung des Bodensees zusammenfällt", schliesst der schwäbische Geolog Dr. K. Miller auf ein Bruchthal oder, wie er sich ausdrückt, auf eine Bodenseespalte. Ist diese Hebung gleichalteriger Schichten in der Richtung der Bodenseeaxe richtig, so hat diese Anschauung, eine Prüfung durch exacte hpsometrische Karten vorbehalten, viel Wahrscheinlichkeit für sich; immerhin ist darauf aufmerksam zu machen, dass ein solcher Bruch nicht plötzlich erfolgen konnte, sondern ganz allmälig, und dass somit jedenfalls in Anbetracht des relativ flachen Terrains ein ordentlicher Theil des auseinandergerissenen oder gelockerten Molassesystems an Ort bleiben musste. Es könnte daran erinnert werden, dass früher viel bedeutendere Störungen der Erdrinde in der Umgebung des Bodensees stattfanden; so hat Dr. Schalch im Osten des Schaffhauser-Jura gegen das Thal der Biber eine Verwerfung im weissen Jura nachgewiesen; erst am Ende der Miocenzeit erlosch ferner jene Doppelreihe von Basalt- und Phonolithvulkanen im Senkungsfeld des Höhgau, welche ziemlich parallel zum Streichen des Unter- und Obersees liegen und die auf sehr tiefen Spalten oder Gängen aufruhen müssen, so dass es also a priori durchaus nicht befremden müsste, bei der Haupthebung der Alpen oder unmittelbar nach derselben ein Brechen der Molasse erfolgen zu sehen. Es wird dieser Riss als See kaum mehr als $^{1}/_{20000}$ des Erdradius betragen! Vielleicht wäre der Name *Bruch*thal demjenigen von „Bodensee*spalte*" vorzuziehen, indem einerseits die Existenz eines Thalbodens z. Z. noch nicht negirt werden kann und anderseits ein in grösserem Massstabe ausgeführtes Querprofil durch den Bodensee den Namen „Spalte" als ziemlich unpassend erscheinen lassen muss. Ob der Bodensee in seiner jetzigen Gestalt ein Bruch-

thal oder Erosionsthal oder eine Combination beider Hohlformen darstellt, bleibt also heute noch eine offene Frage.

Sicher ist, dass er vor der Eiszeit gebildet war; ob er aber einst über die Schwelle Montlingen-Kummerberg und sogar ziemlich weiter hinauf gereicht habe, ist nicht sehr wahrscheinlich und bedarf einer besonderen Untersuchung. — Mindestens 800 m stark war die Eiszunge im Rheinthal. Auf ihrem Rücken transportirte sie die „Seelaffen" aus der Rorschachergegend bis nach Constanz (Hussenstein) und deponirte bei Lindau die Felseninsel des gewaltigen „Hexensteins" und den grossen Block am Nonnenhorn. Auf eine Periode geringeren Feuchtigkeitsgehaltes der Luft erfolgte ein Rückzug des Gletschers und es bildeten sich die grossen Moore bei Mörschwil und am Imbergergraben bei Sonthofen im Illerthal; dann kam eine für die Alpen an Niederschlägen reichere Epoche. Die Gletscher rückten wieder vor und bedeckten bei ihrem zweiten und letzten Rückzuge jene Torfmoore mit dem Moränenschutt, um heute in den interglacialen Schieferkohlen der kalten Gletscherzunge zum Trotz als Wärme erzeugendes Fossil ausgebeutet werden zu können.

Unvorstellbar weit liegt wohl der Zeitraum hinter uns, welcher die Gegenwart von der Glacialepoche trennt. Um so erfreulicher ist es zu wissen, dass bei Schussenried im benachbarten Württemberg bereits der Mensch in dem Intervall zwischen dem ersten und zweiten Vorrücken des Gletschers sein Dasein fristete. Renthier, brauner Bär, Polarfuchs lebten neben ihm. Damals wie nach der Gletscherzeit beherrschte zunächst ein nordisches Klima unsere Gegend; nordische Moose bildeten Teppiche und die Dryas octopetala, die sich in die Alpen zurückgezogen und im appenzellischen Hügelland nur selten bis 900 m herabsteigt, schmückte mit Weiden und der Zwergbirke Lapplands die Ebene des Thur-

gau; der Mammuth weidete später am Rheinthal, dessen Stosszähne im Geschiebe bei Bludenz gefunden wurden, und während eines jedenfalls nach Jahrtausenden zählenden Zeitraumes erhöhte sich die mittlere Jahrestemperatur. Der Rhein bildete allmälig den Thalboden bei Chur und den grossen Schuttkegel in den See. Dadurch wurde die Stosskraft bedeutend verkleinert; es begann die Serpentinenbildung und die Entstehung getrennter Altwasser-Becken, in welchen Schilfrohr und andere Sumpfpflanzen reichlich vegetirten und dadurch die 1—1½ m starke Torfschicht aufbauten, welche heute noch zum grossen Theil die mittlere Thalsohle bedeckt.

VIII.

Geschichtliches und Naturgeschichtliches über den Biber (Castor Fiber L.) in der Schweiz, in Deutschland, Norwegen und Nordamerika.

Von

Dr. A. Girtanner.

(Mit 10 Tafeln.)

Da bekanntlich der aus unserer schweizerischen Fauna gänzlich verschwundene Biber auch in Deutschland nur noch in sehr geringer Anzahl vorhanden und in den meisten andern unser Land rings umgebenden Culturländern ausgerottet ist, hatte ich mir nur sehr wenig Hoffnung gemacht, diesen Aussterbling aus der europäischen Thierwelt selbst noch zu genauer Betrachtung zu erhalten und ihm, auf dieselbe gestützt, eine Studie widmen zu können, ehe auch die letzten Reste des früher in ganz Europa gemein gewesenen Thieres dahin gegangen sein würden. Während aber Forscher und Jäger das Aussterben des Bibers in gleich hohem Grade bedauern, beglückwünschen sich dazu Forstmann und Landwirth. Bodencultur und eine geordnete Forstwirthschaft einerseits und Biber anderseits sind nämlich einander ausschliessende Begriffe; denn des Bibers unumschränktes Walten bedeutet Versumpfung der Landschaft und Zerstörung des Waldes im Wohngebiet unseres für den Forscher eminent interessanten und dem Jäger reichen Gewinn bringenden Nagers.

So willig sich der intelligente Biber ungünstig veränderten Existenzverhältnissen bis zur Grenze der Möglichkeit anzupassen, so zähe er nachgewiesenermassen an den

altgewohnten Standorten festzuhalten sucht, so hat er eben doch fast überall in Europa unablässig eifriger Verfolgung und dem allmäligen Entzug seiner Wohn- und Ernährungsbedürfnisse durch die Cultur erliegen müssen. — Selbst in Amerika sind seine Bestände bedeutend gelichtet. Ausser Europa und Nordamerika beherbergt ihn aber nur noch Asien. Dort dürfte er allerdings noch vielerorts in wirklich ungeschwächter Zahl und voller Natürlichkeit sein seltsames Wesen treiben und seine staunenerregenden Bauwerke in ihrer ganzen ursprünglichen Ausdehnung und Verschiedenartigkeit aufführen, im Gegensatze zu jenen Gebieten, wo er, beständig sich vermindernd, immer beunruhigt und ohne festen gesellschaftlichen Verband, ein in jeder Hinsicht reducirtes Dasein fristet und sich in Folge dessen auch mit der Erstellung der unbedingt nöthigsten Bauten in ihrer einfachsten Gestalt begnügt, welche kaum eine Ahnung weder von ihrer Grossartigkeit in den von der Cultur nicht berührten Gebieten, noch auch von dem überraschenden Einfluss auf den ganzen landschaftlichen Charakter eines naturgemäss bestandenen Biber-Districtes aufkommen lassen. — Hingegen kann der Biber nichts dafür, dass seine bewunderungswürdigen, aber niedrigen Hütten von ungenauen Berichtern als mehrstöckige „Burgen“ bezeichnet und die übrigen Bauwerke als noch weit complicirter construirt beschrieben werden, als sie es ohne jede Uebertreibung sind.

Diesem interessanten Thiere, dem weitaus grössten Nager Europa's und, mit Ausnahme des südamerikanischen Wasserschweines (Hydrochoerus Capybara), dem grössten bisher bekannt gewordenen Nagethier überhaupt, lohnt es sich für uns um so eher nochmals nachzusehen, als dasselbe aus der Schweiz erst seit verhältnissmässig sehr kurzer Zeit verschwunden und trotzdem auch schon zu den nahezu Ver-

:hollenen gehört. — Hinsichtlich des schweizerischen Bibers ann es sich demnach bloss um einen Nachruf handeln, zu lem ich die nothdürftigsten Personalien nur mühsam zuammengebracht habe.

Der Schweiz zunächst steht Deutschland mit seiner wahrscheinlich einzigen, aber doch sicher bestehenden, grossen Coonie an der Elbe und mit der ziemlich reichen Literatur, welche wir über den deutschen Biber besitzen. Ausser den sorgfältigen Forschungen meines lieben Freundes Brehm, — iber dem sich, während ich diese Zeilen schreibe, so frühe schon der Grabhügel wölbt — niedergelegt in dem „Illustr. Thierleben", finden wir auch im „Zoologischen Garten" 1864 und 1865 in Dr. Fitzingers Abhandlungen über das Vorkommen des gemeinen Bibers (Castor Fiber L.) in früherer Zeit und jetzt, dann in gleicher Zeitschrift 1865 in Schlegels Aufsatz über „Biberzucht" sehr viel Interessantes über den Biber Deutschlands und Oesterreichs, und stehen uns über das Verschwinden des Bibers aus Baiern die ebenso sorgfältigen als detaillirten Nachforschungen Jäckels aus jedem einzelnen Flussgebiete jenes Landes zu Gebote.

Wiederum um einen Grad besser steht es in sachlicher wie literarischer Hinsicht mit dem Biber in Norwegen, wo er heute noch in verschiedenen Colonien in ordentlichem Bestand existirt, und über den wir von Dr. Collett in Christiania in der als Resultat seiner bezüglichen Reise durch das ganze Land erschienenen Schrift: „Om Baeveren (Castor Fiber L.) og dens Udbredelse i Norge fordun og nu" eine Arbeit besitzen, welche über die frühere und gegenwärtige Verbreitung und Lebensweise des Bibers in Norwegen jene treffliche genaue Auskunft gibt, die wir leider über den Biber der Schweiz — weil zur rechten Zeit zu sammeln versäumt — auf immer entbehren müssen. Um den Inhalt dieser muster-

gültigen und jetzt schon sehr werthvollen norwegischen Biber-Chronik bekannter zu machen, als sie es in ihrem dänischen Texte werden würde, habe ich sie übersetzt und zum III. Abschnitte dieser Arbeit gemacht.

Um aber ein Thier in seinen Lebensäusserungen geistiger und körperlicher Natur wirklich kennen zu lernen und beurtheilen zu können, müssen wir es dort zu studiren trachten, wo es noch in unbeschränkter Freiheit, in voller Kraft und Zahl und unter den ihm ganz entsprechenden Naturverhältnissen sein Wesen treibt. Diese Bedingungen finden wir, auf den Biber bezüglich, heute noch in manchen grossen Ländergebieten Nordamerikas erfüllt. Erst dort lernen wir ihn denn auch wirklich als den mit Recht bewunderten Baumeister und als ein äusserst intelligentes Thier überhaupt kennen. Hiezu verhilft uns die gediegenste aller mir bekannten Thier-Monographien: „The american Beaver and his works“ von Levis Morgan, Philadelphia 1868, mit zahlreichen Tafeln, und nach vieljähriger eigener Beobachtung namentlich in einem damals noch normal bestandenen, seither nun aber auch schon durch die Cultur zerstörten exquisiten Biberdistrict am Lake superior. Das für uns Wichtigste über die Bauwerke des amerikanischen Bibers, der jedoch auch nach Morgans Vergleichungen mit dem europäischen — abgesehen von nebensächlichen Verschiedenheiten, die den Werth der geographischen Abweichung in nichts überschreiten — identisch ist, sowie über seine Lebensweise soll an der Hand des genannten Werkes den letzten Abschnitt vorliegender Arbeit bilden. Er soll uns den Biber in seiner ursprünglichen Thätigkeit, in seinen Bauwerken und deren Wirkungen auf den landschaftlichen Charakter seines Wohngebietes im wahren Lichte zeigen.

Es ist hingegen bei der bedeutenden vorhandenen Literatur über den Biber überhaupt durchaus überflüssig, auf

ine Naturgeschichte, anatomischen Verhältnisse u. s. w., interessant dieselben sind, im Allgemeinen hier einzutreten. ierüber belehren uns in ausgezeichneter Weise: „Brehms lustr. Thierleben"; Brandt und Ratzeburg „Medicinische oologie"; Vogt und Specht „Die Säugethiere in Bild und 'ort"; Jäckel „Materialien zur Baierischen Fauna" (Corspondenz-Blatt des zoologisch-mineralogischen Vereins zu egensburg 1859); Rütimeyer „Fauna der Pfahlbauten"; ütimeyer „Untersuchungen der Thierreste aus den Pfahluten der Schweiz". — Eine Reihe werthvoller Nachweise ıd biographischer Notizen enthält ferner der „Zoologische arten" von Noll. An der Hand dieser und anderer Werke erühmter Forscher können wir uns über Alles und Jedes, as den Biber im Allgemeinen betrifft, Raths erholen. Ganz orzügliches bietet uns über die eminent interessante innere rganisation, namentlich über das mitten in der Ordnung er Nagethiere einzig dastehende anatomische Verhalten des rogenitalsystems in Verbindung mit einer vollendeten Kloaenbildung, die den Biber in eine so eigenthümliche Stellung ı seinen Verwandten bringt, das ausgezeichnete, bereits citirte, ın 60 Jahre alte und noch nicht wieder erreichte Werk der eiden Aerzte Brandt und Ratzeburg.

Trotz all' diesem Reichthum an trefflicher Biber-Liteıtur war es für mich bei der Seltenheit des Bibers in Deutsch- ınd eine äusserst angenehme Ueberraschung, als mir im Vinter 1883 von der Elbe her ein unter besonders günstien Umständen behändigtes Biber-Paar, das in einiger Enternung von dem Sitze der Colonie in Fischernetze gerathen ıd in denselben erstickt war, in völlig intactem Zustande ı eigener genauer Untersuchung zuging. — Und gerade ieses Paar schien mir seine dahinschwindende Art nochmals ı ihrer ganzen Grösse, Schönheit und Schwere vorführen zu

wollen. Erreichte doch das männliche Exemplar mit völlig 30 Kilogr. (unaufgebrochen), einer Totallänge von 132 cm (wovon 35 auf den Schwanz fallen) und dem ohne Auftreibung durch Fäulniss-Gase erreichten Bauchumfang von 90 cm sowohl nach Mass als Gewicht die volle Stärke, welche dem europäischen Biber unter den besten Verhältnissen zugeschrieben wird; und ebenso sehr das Weibchen mit seinen 25 Kilogr. Gewicht, 122 cm Länge (Schwanzlänge 32) und einem weder über- noch aufgetriebenen Bauchumfange von 85 cm (v. Taf. I).

Der enorme Wanst ist es denn auch in der That, der an dem unaufgebrochen vor dem Beobachter liegenden Thier in erster Linie und zwar viel mehr als selbst am lebenden auffällt und den Blick fesselt; nicht umsonst fürwahr sagt schon unser Gessner, dass man den Biber bei uns auch oft kurzweg „das Bauchthier“ heisst. Dann fällt uns zunächst der exquisite Rattenkopf auf, mit seinen zwei Paar riesenhaften Nagezähnen, den kurzen abgerundeten Ohren, den kleinen Augen und den durch eine enorme Kau-, resp. Nage-Musculatur förmlich breit und dick gewordenen Backen. — Ein kurzer dicker Hals vermittelt den Uebergang zum schwerfälligen, massigen, im Rücken hoch gewölbten, im Bauchtheile stark gesenkten Körper mit der breiten Brust, den kurzen, aber kräftig entwickelten vordern 5-zehigen, mit Grabnägeln versehenen Füssen, und den vom Rumpf weit abstehenden, äusserst kräftigen, hintern Extremitäten mit den ebenfalls 5-zehigen, aber mit ganzen Schwimmhäuten versehenen Füssen. Als weiteres Curiosum hängt dem Biber hinten ein fester, ruderblattartiger, mit schuppenartigen Blättchen bepanzerter Schwanz, dessen breite Wurzel die Ausmündung der weiten Kloake bedeckt. Während der bis auf wenige, zwischen den einzelnen Schuppen keimende Härchen grau-

schwarze Schwanz nackt ist, bedeckt Kopf, Rumpf und Glieder eine glänzend hellbraune Behaarung, die, am Kopf und den Extremitäten kurz und steif, am Rumpf aus einer langen, doch ziemlich dünn stehenden und stellenweise fehlenden Grannen- und einer darunter liegenden bekanntlich äusserst zarten, dichten Woll-Behaarung besteht. Weit abstehende Schnurrhaare zieren die kräftig entwickelte Schnauze, zwischen deren grauen Lippen die vom gerbsauren Weidensaft orangegelb gebeizten, mächtigen, meisselartig abgeschliffenen Nagezähne hervorblicken. Die Nägel sind schwärzlich, und an der 2. Hinterzehe jederseits findet sich neben (resp. unter) dem normalen Nagel noch eine horizontal nach ein-, also körperwärts gestellte Nagelplatte angebracht, die kaum zu etwas anderm als zum Striegeln der Flanken dienen kann; eine nöthige Function, deren Besorgung ihm bei seiner Dickleibigkeit und der Kürze der Extremitäten wohl schwerfallen müsste, wenn nicht verunmöglicht wäre. Der Kopf, der stark gewölbte, gegen hinten steil abfallende Rücken, der nackte Schwanz, Behaarung und Farbe derselben drängen dem Betrachtenden die Ueberzeugung auf, dass er es mit einer ächten Ratte grössten Formates und speciell mit einer grossen Wasserratte zu thun habe. Man weiss, dass die Ratten alle mit einer für den Menschen oft fatal werdenden Intelligenz behaftet sind; der Biber ist aber wohl die intelligenteste aller Ratten. Hingegen mit seiner Kloake steht er allein da in seiner saubern Verwandtschaft. — Ungleich interessanter noch als die äussere Erscheinung des Bibers ist jedoch die Untersuchung seiner innern Organe, über deren Bau ich auf Brandt und Ratzeburg verweisen muss und kann. Ich will hier nur des Magens gedenken, der bekanntlich durch ein von der Mitte der kleinen Curvatur ausgehendes häutiges Septum beinahe, doch nicht ganz, in zwei Theile getrennt wird. Beim Männchen enthielt derselbe in

jeder dieser zwei Abtheilungen einen noch ganz frischen, festen, schön kugeligen, 6 cm im Durchmesser haltenden Speisebrei-Ballen (zerkaute Rinde von Weide und Pappel), bei deren Vergleichung miteinander mir auffallen musste, dass dieselben vollständig frei (d. h. ohne Vermittlung durch formlosen Speisebrei) in ihren Abtheilungen lagen; aber noch mehr fiel mir auf, dass das Rindengefaser des Ballens im Pylorustheil des Magens kleiner und feiner zertheilt, resp. zerkaut erschien, als dasjenige des Ballens im Cardiatheil. Da aber der Magen des Bibers selbst keine mechanischen Zerkleinerungs-Instrumente enthält, an ein Wiederkäuen bei dieser Organisation des Magens und Gebisses ebenfalls nicht zu denken ist, so erlaube ich mir kein Urtheil über den Hergang dieses Zerkleinerungsprocesses. Nur auf einer optischen Täuschung meinerseits beruht die Verschiedenheit der Ballen jedoch ebenfalls nicht. — Offenbar hat jede Magenabtheilung ihre eigenen Verdauungsfunctionen zu verrichten, vielleicht aber in von einander getrennter Weise nur während einer gewissen Periode der Magenverdauung. — Eine wahre Fülle des Seltsamen und Interessanten häuft sich am und im Leibe des Bibers zusammen und rechtfertigt wohl das hohe Interesse, das ihm Forscher und Laie von jeher entgegengebracht haben.

I.

Der Biber (Castor Fiber L.) in der Schweiz.

Die ersten sichern Zeichen der frühern Anwesenheit des Bibers in der Schweiz haben uns — nach Rütimeyer — mehrere Kohlenflötze am Zürichsee in Gestalt einiger Zähne und Kinnladen aufbewahrt, nachgewiesen durch Meissner. Durch die Pfahlbauer scheint er sogar schon eifrig gejagt

worden zu sein, da Biberreste in den Pfahlbauten reichlich gefunden werden und zwar in Fragmenten, die sehr grossen Individuen angehört haben müssen. Am häufigsten finden sie sich in den Pfahlbauten am Moosseedorf-See, spärlicher bei Robenhausen und Concise, Wauwyl u. s. w. — Am Skelett des Bibers des Steinalters hat Rütimeyer mit Ausnahme bedeutenderer Grösse keinen Unterschied vis-à-vis dem heute lebenden finden können, wohl aber am Gebiss. — Auch manche Höhlenfunde haben Biberreste geliefert; aber in der Thayinger-Höhle fehlten sie auffallenderweise.

Schon die Völker der frühesten Zeiten kannten den Biber wohl. So sagt Misteli in seiner werthvollen Arbeit über „Indogermanische Säugethiere“ (v. Jahresbericht der St. Gallischen naturwissenschaftlichen Gesellschaft 1865/66), dass der Biber zu den wenigen Thieren gehöre, für welche schon die Arier — als Zeichen besonderer Beachtung derselben — zwei Namen gehabt haben. Viel später taucht er dann als Opferthier der Germanen, nachgewiesen durch Fraas, bei der uralten Opferstätte auf dem Lochenstein in Schwaben auf. Von den tausend und tausend Knochen, welche Fraas dort in der kohligen Schwarzerde unter der Rasendecke fand, gehören 40 % allein jenem kleinhornigen, schmalköpfigen Rinde der Torfmoore und Pfahlbauten an; 26 % dem Schaf und der Ziege, 17 % dem Schwein, 8 % dem Pferd und 3 % dem Hund. Nur die fehlenden 5 % fallen noch auf die folgenden Wildthiere: Auerochs, Elen, Reh, Biber und Singschwan; und ausserdem auf den Menschen. Ein fürchterlich malträtirter Schädel und ein durch tiefe Hiebe entzwei geschlagener Oberschenkelknochen erinnern, sagt Fraas, unwillkürlich an Tacitus' „Germanen“, Cap. 39, und die dort beschriebenen grauenhaften Menschenopfer.

Ein halbes Jahrtausend später, nachdem zum letzten Mal unter den weihevollen Ceremonien und Gebeten der letzten heidnischen Schwaben-Priester der Opferdampf eines Bibers von jenem Altar am Lochenstein wohlriechend emporgestiegen war, taucht er endlich wieder auf einem Altar auf, aber jetzt nicht mehr zu Ehren der Gottheit, sondern auf dem Küchen-Altar des Klosters St. Gallen, als beliebte Fastenspeise der Mönche. — Im Uebrigen mochte er in jenem langen Zeitraume, mitten in der von ihm selbst geschaffenen Sumpflandschaft, wenig vom Menschen zu leiden gehabt haben, in Anbetracht der Unzugänglichkeit seiner Wohnstätten und der Menge schweren, edlern Wildes. — Ungleich mehr als mit seinem Waltarilied und seinen romantischen Angelegenheiten hat nämlich unser fleissige Mönch und Klosterschul-Professor Ekkehard IV. mit den vor bald 900 Jahren von ihm niedergeschriebenen und in unserer Stiftsbibliothek heute noch im Original vorhandenen „Benedictiones ad mensas“ (Tischgebete und Speisesegnungen) der Nachwelt gedient; denn wir lernen durch dieselben alle jene Thiere und ihre Zubereitung kennen, die damals auf die reichbesetzte Tafel des weit durch die Lande berühmten und mächtigen Klosters kamen. Ohne diese Benedictionen wüssten wir nur wenig von der zu jener Zeit in unsern Wäldern, Sümpfen und Gebirgen lebenden Thierwelt. In diesen Speisesegnungen und Tischgebeten nun, welche — für eine Klostertafel etwas auffallend — mit dem Verse beginnen: „Non sinat offensas super has Deus affore mensas“ („Gebe Gott, dass nicht Zank noch Streit sich an diesen Tischen erhebe“) und die, nachdem alle festen und flüssigen Tafelgenüsse in den Himmel erhoben sind, mit den Worten schliessen: „Pluris quam vina, fontana valet medicina: hæc est, quæ vitam Paradysus reddit avitam!“ (Eine bessere Medicin als aller Wein bleibt immer doch das Brunnen-

wasser; das ist's, was das altgewordene Leben in einen paradisischen Zustand zurückversetzt!), ist denn auch dem Biber der Vers gewidmet: „Sit benedicta fibri caro, piscis voce salubri" („Gesegnet sei des fischähnlichen Bibers Fleisch"). — Jene für die Kenntnisse der damaligen schweizerischen Thierwelt so wichtige Urkunde zeigt auch, in welcher reichen, seither mitsammt dem Biber in ihren grossen Repräsentanten in unserm Land ausgestorbenen Thiergesellschaft derselbe gelebt hat. — Nachdem nämlich einmal — so erzählt unser zuverlässige schweizerische Geschichtsschreiber Von Arx — ungefähr um das Ende des 9. oder erst im 10. Jahrhundert im Kloster St. Gallen der Uebergang von der ewigen Hafergrütze zu der Fleischnahrung gewagt war, herrschte in der kühlen Fleischkammer des reichen Klosters auch nie mehr Mangel an den besten Stücken des Rindes, Schafes und der Ziege. Zu seiner Wildkammer schleppten des Klosters zahlreiche Hirten und Jäger, dann seine Gönner und ausser diesen die lieferungspflichtigen Vasallen ausser Fischen und Bibern, Rehen und Gemsen, Murmelthieren und Hasen auch den ganzen Reichthum jener Zeiten an stolzem, schwerem Wild: hochgeweihte Hirsche und Elche, den mächtigen Bison und Urstier, verwilderte Pferde, und den schwergehörnten Steinbock; an Geflügel die sämmtlichen Wildhühnerarten unserer Alpen; vom See her den Singschwan und ein Heer von Wildenten. Für besondere Gastmähler jedoch gab es auch blaue und selbst weisse Pfauen, Fasanen, Capaunen aus den eigenen Gehegen und denen der Ritterburgen des Landes, Turteltauben und die auf zahlreichen Herden zu tausenden gefangenen kleinen Vögel. — Es verdient noch erwähnt zu werden, dass, als einst König Konrad I. unversehens das Kloster besuchte, zwei seiner Oberhirten (d. h. weltliche, Viehhirten) in den nächsten Schluchten des benachbarten Appenzell innert 24 Stunden mittelst Speer

und Armbrust mit Leichtigkeit für das ganze grosse königliche Gefolge „Hirsche, Rehe, Bären und jegliches andere gewünschte Haar- und Federwild“ zu erlegen im Stande waren. Damals hatte auch der Biber noch gute Zeiten.

Und wieder ein halbes Jahrtausend baute der Biber an allen unsern Wasserläufen; und noch Anfangs des 15. Jahrhunderts muss — so schreibt mir Jäckel — jener in der Gegend von St. Gallen sehr häufig gewesen sein; denn in der „Ordnung und Tax der Essenspeisen“, wie sie für die Zeit des Costnitzer Concils (1414—1418) Geltung hatten, heisst es: „Biber, Dachs, Otter — Alls gnug“. Aber es ist nicht anders denkbar, als dass mit Abnahme des begehrenswerthern grössern Wildes und bei Zunahme der Bevölkerung, der Bodencultur und dem Glauben an die Universalheilkraft des Bibergails die Lebensverhältnisse sich vorwegs misslicher gestalten mussten. Wir hören indessen aus jener Zeit sozusagen nichts von ihm. Da — Mitte des 16. Jahrhunderts — ist es wieder unser Konrad Gessner, der die verlorene Biberfährte neuerdings aufnimmt und uns ein ausführliches Lebensbild unseres Thieres gibt. Gessner nennt ihn „ein Thier so auff dem Land, so im Wasser lebt“, und auch er heisst ihn noch „ein wohlbekannt Thier“! Hieran schliesst er eine für den Biber sehr schmeichelhafte Beschreibung seines Pelzes und einiger auffallend gebildeter Organe, so „des von einer schüppechten Haut überzogenen Schwanzes, der kleinen Oerlin und der Schwimmhäute“. Namentlich gedenkt er des „graussamen Bisses im obern und untern Kiffel. Mit den Nagzän weeren sie sich, hauwen Bäume ab u. s. w.“ Er hat einen „langen Leyb, der doch allein der bauch und sonst wenig an ym ist, darumb yn etlich das Bauchthier nennen“. — „Wie wol in allen Landen diss ein gemein thier ist, so sind sie doch am liebsten, wo grosse Wasserflüssz rün-

nen: die Aar, Reussz, Lymmat im Schweytzerland; auch die Byrs umb Basel hat deren viel". Gessner spricht dann auch über die Vorliebe des Bibers für Baumrinde als Nahrung, und das Zuschleppen von Stämmen als Baumaterial für Hütten und Dämme. — Hingegen gibt er leider keine einzige bestimmte Siedelung an, nach deren versunkenen, überwachsenen und versandeten Resten wir jetzt suchen könnten, um wenigstens Eine ehemalige sicher vorweisen zu können. Auch nach Gessners Zeit ist dies nie in genügend sicherer Weise gethan worden. — Meist trieb man den Biber durch Graben von oben in Netze, welche vor die Zugangsröhre gehalten wurden, und erschlug ihn dann in denselben. Auch eigene Biberhunde wurden verwendet. Er wurde auch gestochen und mit dem Speer geworfen. — Gessner tritt dann eine endlose Reise durch alle menschlichen Schäden und Gebrechen an, und gegen alle ist das Castoreum gut; doch warnt er schon gleichzeitig vor gefälschtem Castoreum, dessen Anwendung von übeln Folgen sei.

Während er den Biber also noch im 16. Jahrhundert ein bei uns allbekanntes Thier nennt, wissen wir gegenwärtig leider über sein allmäliges Verschwinden im Laufe der letzten Jahrhunderte sozusagen nichts mehr. Wenigstens habe ich in der Literatur nichts Nennenswerthes finden können. Ohne mir genügende Belege wird das Verschwinden bald in die Mitte des 18. Jahrhunderts, bald in das 19. hinein verlegt. Schinz sagt schon 1842, dass der Biber und jede Spur von ihm verschwunden sei. — Um nun nichts zu versäumen, habe ich mich an alle Museumsdirectoren unseres Landes und an mir passend scheinende Privatpersonen mit der Bitte um Antwort auf eine Reihe bezüglicher Fragen gewendet. Die bis heute eingegangenen, hiemit allseitig auf's Wärmste verdankten Berichte sind nur auf's Neue zu beweisen geeignet, dass der Biber ausgestorben und verschollen ist.

Kanton Unterwalden.

Hier figurirt — nach Dr. med. Etlin's Bericht — der Biber schon in den Jagdgesetzen des 16. Jahrhunderts nicht mehr und auch nicht in dem sehr specificirten, damals noch reichen Verzeichnisse der Jagdthiere der Gebirgsgegenden der innern Schweiz. Es ist übrigens wohl möglich, dass die meist reissenden Gebirgsgewässer mit ihrer ebenso so stark als rasch wechselnden Wassermenge und den gewaltigen, durch sie stets zu Thal geförderten Geschiebemassen den Bibern nie sehr gute Ansiedlungsgelegenheiten geboten haben. Die Ufer sind meist felsig oder sehr brüchig, die Temperatur des Wassers niedrig und die Holzbestände in der Nähe vorzüglich, ja fast ausschliesslich Nadelholz, das dem Biber nicht zusagt. — In Unterwalden — berichtet Dr. Etlin weiter — erinnert nicht einmal ein Fluss- oder Ortsname an dieses Thier, während so viele Alpen- und Heimwesen-, Wälder- und Bergnamen an Wolf, Bär, Hirsch, Geier, Adler u. s. w. gemahnen. Es sind auch weder Thierreste noch Ueberbleibsel von Bauten nachweisbar.

Kanton Zug.

Professor Ribeaud meldet nur, dass ihm vom Biber in diesem Kanton nichts bekannt geworden sei ausser zwei Namen, die sich auf ihn beziehen: 1. der *Biberbach*, der auf eine kurze Strecke die Grenze zwischen Zug und Schwyz bildet, und 2. der vor ungefähr 20 Jahren trocken gelegte kleine *Bibersee* zwischen Knonau und Steinhausen, in dessen unmittelbarer ehemaliger Nähe heute noch ein Bauernhof, genannt zum *Bibersee*, liegt. Hier haben wir wohl in beiden Fällen gute Nachweise für das frühere Wohnen des Bibers im Kanton vor uns.

Kanton Luzern.

Professor Kaufmann schreibt: „Im Entlebuch heisst ein ıch, der vom Farnernberg und Heiligkreuz herabkömmt und im Dorfe Hasle in die Emme sich ergiesst: *Biberbach* oder *ibern*.

Kanton Wallis.

„In diesem Kanton weiss man — nach v. Riedmatten's ericht — längst nichts mehr vom Biber. Nur Archivstudien ırften das Eine und Andere an den Tag bringen."

Kanton Waadt.

Das Museum in Lausanne besitzt — wie Prof. Renevier hreibt — entschieden postglaciale Biberreste aus den Torfooren des Kantons.

Kanton Genf.

Genf besitzt in seinem Museum ein aufgestelltes Biber:emplar aus der Ardèche, einem Nebenflusse der Rhone in rankreich; ausserdem nur einen Unterkiefer aus den Pfahluten von Concise am Neuenburgersee; so berichtet Dr. Fatio.

Kanton Neuenburg.

Aus Professor Coulons Bericht geht hervor, dass der ber hier längst ausgestorben, in vorhistorischer Zeit hingen sehr häufig gewesen sein muss, da das Museum Knochenste in Menge aus allen Pfahlbaustationen des Kantons erhaln hat. Von aufgefundenen Thierresten neuen Datums oder n Ueberbleibseln von Bauten sei nichts bekannt. Von den drei fgestellten Bibern des Museums stammen zwei von Rhoneseln in der Gegend von Avignon und einer aus Deutschland. e französischen kamen noch im Fleisch hieher; den einen rselben schickte ein Fréd. Guébhard anno 1848.

Kanton Freiburg.

Sehr ausführlich berichtet mir Apotheker Cuony in der ihenfolge meiner Fragen: 1. Im Museum haben wir nur

einen canadischen Biber. 2. Dass Jemand sonst ein schweizerisches Exemplar besitze, glaube ich nicht. 3. In unserm Musée lacustre haben wir aus dem Steinalter einen sehr wohl erhaltenen, charakteristischen, mit allen Zähnen versehenen Unterkiefer, der vom Pfahlbau bei Greng am Murtnersee stammt. 4. Südlich und unterhalb von Cressier entspringt aus dem dortigen Sumpfland der *Biberbach* (*la Bibera*), um sich schliesslich in den Murtnersee zu ergiessen. An eben diesem Biberbach, aber schon im Kanton Bern, liegt der Weiler *Biberen*. 5. Ein alter Jäger meiner Bekanntschaft behauptet, in dem kleinen freiburgischen Thal Rio du Motélon, durchflossen von dem Motélon, Reste von Biberbauten gefunden zu haben. Jedoch ist diese Aussage — wie Cuony sehr richtig bemerkt — mit aller Reserve aufzunehmen, da jener Jäger nicht sicher gewusst haben dürfte, was und wie Biber s. Z. gebaut haben. 6. In unserm Kanton kenne ich Niemand, der Biber noch selbst gesehen hat.

Kanton Basel.

Bezüglich der ausserordentlich werthvollen Biberstudien Rütimeyers sei auf dessen bereits genannte Werke und die eingangs gemachten Bemerkungen hingewiesen. Auch das Basler Museum besitzt keinen schweizerischen Biber. Rütimeyer citirt „Königs eidgenöss. Haussbuch", laut welchem Biber noch 1705 als Bewohner der Birs (Bi[be]rs?) bezeichnet werden. — Alle spätern Angaben sind noch viel unsicherer. Burkhardt schreibt 1811: dass der Biber längst nicht mehr zu finden sei.

Kanton Aargau.

Das Museum in Aarau besitzt nach Professor Mühlbergs Meldung keinen schweizerischen Biber und keine Reste. Am linken Aare-Ufer, nahe bei Aarau, liegt das Dorf *Biberstein*.

ıf seinen häufigen Excursionen habe er nie Andeutungen n alten Biberbauten gefunden.

Kanton Zürich.

Dr. Mösch meldet, dass in den zoologischen Sammlungen s Polytechnicums ein schweizerischer Biberschädel, jedoch .ne nähere Provenienz- oder Zeitangabe aufbewahrt werde. neuester Zeit seien, gelegentlich der Ausbaggerungen des mmatbettes in Zürich, mehrere Schädel zu Tage gefördert ›rden. — Aus Winterthur meldet Dr. Hafner: dass das Muım nichts vom Biber besitze, hingegen sei in Zürich ein *'berthurm* gestanden und in der Nähe von Zürich eine *Biberısburg.*

Kanton Schaffhausen.

Nach Dr. med. Vogler's Bericht entspringt auf dem Rann ein Flüsschen: die *Biber,* das zwischen Diessenhofen und ein in den Rhein mündet. Dort liegt auch eine, die *Biber- ïhle* genannte Häusergruppe. Eine grössere Ortschaft: *Bi- rn,* ebenfalls vom Flüsschen *Biber* berührt, liegt ausserdem ı Randen.

Kanton Thurgau.

Prof. Grubenmann meldet, dass er zwar in den Jagdgetzen bis in's 15. Jahrhundert zurück nichts den Biber Beəffendes habe finden können, anderseits kann als sicher annommen werden, dass er den wasserreichen, flachen, von m Bodensee und Rhein auf seiner ganzen Nordseite bespüln Thurgau auch viel später noch bewohnt hat. (Zur Zeit s Costnitzer Concils hatte es ja Biber, Otter, Dachs — Alls ıug!) „Bei unsern Pfahlbaunachgrabungen (1882) bei Steckrn fanden wir Unterkiefer und Nagezähne. Das Museum Frauenfeld besitzt einen aufgestellten Biber, der schon im ;zten Jahrhundert in einer Privat-Sammlung gestanden hat d vielleicht schweizerischen Ursprungs ist." — Vielleicht

rührt das Wort *Bichelsee,* für Ort und See gleichen Namens geltend, von Biber her; sicherer allerdings: *Biberäueli,* der Name eines Ackers am linken Thurufer oberhalb der Brücke bei Uesslingen. — So wie die Thur in ihrem weitläufigen Flussbett, mit ihren vielen ruhigen Altwassern, Ausbuchtungen und Windungen, mit weichhölziger Ufervegetation, trägen Laufes zwischen fast flachen Uferbänken sich durch den ebenen Thurgau dahinschlängelt, muss sie wohl als ein geradezu typisches Biberwasser früherer Zeit angesprochen werden.

Kanton Appenzell I. und A. Rh.

In diesem reinen Gebirgskanton, über dessen frühere Jagd- und Thierverhältnisse Rusch sehr sorgfältige Archivstudien angestellt hat, ist er gelegentlich dieser nirgends auf den Biber gestossen. Auch kein Name deutet auf sein ehemaliges Auftreten hin. In Ausserrhoden forschte Oberförster Felber mit ebenso negativem Erfolg. Jedenfalls boten die Naturverhältnisse dieses Kantons viel eher dem Raubwild als dem Biber geeigneten Aufenthalt, und mögen auch die im Kloster verspeisten Biber wohl eher aus unserer Rheinebene und dem Thurgau herauf-, als von den Bergwassern Appenzells heruntergebracht worden sein.

Kanton St. Gallen.

St. Gallen besitzt nach Director Dr. Wartmanns Auskunft nur den canadischen Biber in einem guten Exemplar, das sehr geeignet ist, mir die Species-Identität mit dem Europäer ad oculos zu demonstriren. — Bei der speciellen Berücksichtigung, welche der amerikanische Biber in dieser Arbeit finden wird, war mir die Möglichkeit, den europäischen mit dem amerikanischen genau vergleichen und ihre Uebereinstimmung wenigstens in ihrer ganzen Erscheinung und Aeusserlichkeit für mich feststellen zu können, sehr werth-

ıll. — In der Nähe von Rheineck findet sich am Rhein das *iberhölzli*. Auch das Rheinthal dürfte mit den Auen und ltwassern des Rheines in den dem Ausflüss in den Bodensee ihern Partieen nach seiner ganzen Beschaffenheit ehemals n sehr belebter Biberdistrict gewesen sein.

Aus den übrigen, nicht angeführten Kantonen ist mir ıtweder kein oder dann ein absolut negativer Bescheid georden. — Immerhin gibt's z. B. im *Kanton Solothurn* ein orf *Biberist;* ein *Biberbruck* und *Biberegg* im *Kanton Schwyz,* ıd ebenso sicher dürften einlässliche Studien in den schweirischen Archiven denn doch noch manche verloren gegan- ͻne Biberfährte wieder auffinden und manche im Archiv ur zu tief begrabene bezügliche Notiz wieder auferstehen ıssen. — Bis heute liesse sich fürwahr über die grausamen rachen und Lindwürmer der Schweiz, obwohl sie nie existirt aben, mehr schreiben, als über unsern harmlosen Biber, on dem früher sicher genug doch wenigstens je ein Pärlein ıst jeden Wassertümpel bewohnt hat.

II.

Der Biber (Castor Fiber L.) in Deutschland.

A. Gegenwärtige und frühere Verbreitung.

Wie für die Schweiz, so ist auch, schon an der Hand der ber ganz Deutschland zerstreut zu findenden, auf den Biber ezüglichen Orts- und Gewässernamen, für die deutschen Stromebiete das frühere Vorhandensein desselben wohl an allen ͻiner Lebensweise und seinen Bedürfnissen entsprechend gerteten Wasserläufen leicht nachweisbar. Noch vor hundert ahren mag eine Reihe von Alters her als Biberstandorte ekannter Flüsse auch wirklich solche gewesen sein. Manche erselben blieben dann aber noch lange Zeit irrthümlich als iedelungen bekannt, resp. galten selbst dann noch dafür, als

die Ansiedler schon längst ausgestorben waren. — Rasch und immer rascher schwand der Biber dahin, aber bis zum Jahr 1848 erhielt sich nachweisbar eine Anzahl kleinerer Colonien aufrecht, die jener Schreckenszeit auch für die deutsche Thierwelt zum Opfer fiel und zwar namentlich dort, wo schon vor 1848 der Biber obrigkeitlich geschützt gewesen war, wie in Preussen und Sachsen. — Im Jahre 1865 bezeichnet ihn Fitzinger schon als auf dem ganzen deutschen Gebiete sehr selten, vermuthet ihn jedoch in Süddeutschland als noch am ehesten bei ordentlichem Bestande befindlich, während er dort zu jener Zeit schon, mit Ausnahme vielleicht einiger kleiner Flüsschen Baierns, ausgerottet war. In Baiern glaubte man ihn noch an einer Reihe speciell angeführter Wasserläufe häufig, was jedoch nicht der Fall war. Wie mir nun auf specielle Anfrage Jäckel in Windsheim berichtet, ist heute der Biber im ganzen Königreich Baiern ausgestorben. — Auch in der österreich-ungarischen Monarchie, in Polen und wohl selbst im östlichen Russland ist er wahrscheinlich viel seltener, als gewöhnlich angenommen wird, obwohl in der Literatur immer wieder die gleichen Standorte als noch besetzt bezeichnet werden, leider ohne jeden Richtigkeitsnachweis dazu. Ich habe mich wenigstens selbst während langer Zeit vergeblich bemüht, aus jenen Gegenden ein Exemplar zu erhalten. Bis vor kurzer Zeit galt auch Böhmen als „Biberland"; nähere Erkundigungen haben aber auch dies nicht bewahrheitet.

In Deutschland ist der Biber wahrscheinlich nur noch in der im Regierungsbezirk Merseburg an der Elbe angesiedelten grössern Colonie vorhanden. Auch Fitzinger zählt unter seinen deutschen Biberstandorten die Gegend von Lauenburg, Magdeburg, Wörlitz, d. h. eine unterm 52° n. Br. verlaufende Strecke der Elbe mit auf, ebenso die Mulde un-

weit Dessau im Anhaltschen und die Nuthe, die sich bei Barby in die Elbe ergiesst. Ob er jetzt noch an allen diesen Stellen zu finden ist, ist mir nicht bekannt; jedenfalls aber existirt noch eine Colonie in den mit dem Elbestrom zusammenhängenden Altwassern und Teichen jener Gegend. Von daher stammten s. Z. auch die Biber des Berliner Aquariums und des Berliner Zoologischen Gartens, sowie das eingangs erwähnte Paar. Im „Zoologischen Garten" wird speciell das Gebiet von Wörlitz, Lödderitz, Wartenburg, Magdeburg und die Gegend von dort stromabwärts als mit bewohnten Biberhütten versehen bezeichnet, wo sich die Thiere unter dem Schutze einiger Gross-Grundbesitzer und demjenigen undurchdringlicher Weiden- und Erlendickichte in den Elbe-Auen und ihren seeartigen Weihern ziemlich sicher fühlen, sich eher vermehren als vermindern sollen und vielleicht noch mehr prosperiren müssten, wenn nicht jährlich die Hochwasser eine Anzahl wegschwemmen und ihrem Verderben zuführen würden. — Nach zuverlässigen Berichten war auch diese Colonie durch das Jahr 1848 beinahe aufgerieben worden, erholte sich dann jedoch nachher in Folge getroffener Schutzmassregeln, namentlich aber im Besitze einer ausgedehnten, ihrem naturgemässen Leben durchaus entsprechenden Wasserlandschaft, wie sie jene Elbestrecke darbietet, bis zu einem zu 25—30 Stück angenommenen Bestand. — Der Oberst-Jägermeister des deutschen Kaisers: Fürst Pless, der im Sommer 1884 diese verzweigte Colonie besuchte, schlägt die Anzahl der zu dieser untereinander in Contact stehenden Gesellschaft gehörenden Thiere sogar auf 40 Stücke an.

Auch hinsichtlich des deutschen Bibers werde ich mich auf die Mittheilung noch nicht veröffentlichter, von selbstbeobachtender und zuverlässigster Seite in neuester Zeit mir gütigst zugegangener Originalberichte beschränken.

B. Lebensweise und Bauten.

Die Kopfzahl der Thiere, welche die hier speciell zu beschreibende, weil speciell beobachtete Zweigcolonie der Elbe-Bibercolonie bilden, beläuft sich auf 10—12 Stücke. Ihr Wohngebiet sind mehrere grosse seeartige Weiher, welche zwar mit dem Hauptstrom in Verbindung stehen, an beiden Ufern aber mit dicken „Heegern" bewachsen sind. Von diesen „Heegern" hat sich der eine im Laufe der Zeit zu einer Insel von ungefähr 25 Morgen herangebildet, die gegenwärtig mit halbwüchsigen Weiden und Pappeln bestanden ist. Dadurch, dass im Gehölze dieser Insel die Biber in ungestörter Weise ihr Wesen mit dem Fällen und theilweisen Fortschleppen, aber auch theilweisem Liegenlassen der gefällten Hölzer treiben können, ist nach und nach ein eigentlicher kleiner Urwald entstanden, indem zum Theil aus den stehen gebliebenen Strünken, zum Theil aus den im Wasser liegen gebliebenen frischen Blöchern und Stangen neue Triebe emporschossen und allmälig zu reicher Vegetation herangediehen sind. — Ausser dieser Art „persönlichem Schutz" gewährt diese Vegetation dem Biber aber auch seine Nahrung in Fülle, die in der Rinde der Weichhölzer besteht, nebenbei auch aus dem Sumpfgras und dem Wurzelwerk vieler Wasserpflanzen, am liebsten dem der Nymphæen. — Aehnliche Inseln, wie die beschriebene, finden sich hier noch mehrere vor; alle besitzen dieselben dicht verwachsenen Uferbänke.

In dem unsern 10—12 Bibern offenbar speciell angehörenden Revier finden sich zwei Baue vor, was wohl darauf hindeuten dürfte, dass die 10—12 Individuen die Glieder der zwei Familien sind, welche diese zwei Baue getrennt, das Revier aber gemeinschaftlich bewohnen.

Der eine *Bau* liegt ungefähr 25 Schritte entfernt auf dem Lande, das zwischen letzterm und der Hütte mit Gras,

stellenweise mit Schlehen und Brombeergesträuch, da und dort mit Weiden und Pappeln bewachsen ist. — Die *Einfahrtsröhren* zu dem Bau beginnen in der Uferbank ziemlich tief unter Wasser, geschützt und versteckt zugleich durch einen über dasselbe niederhängenden Strauch. — Der auf einer freien Stelle beginnende Bau sieht äusserlich einem kolossalen, gewölbten, aus dicht in einander verwebten Reisern bestehenden Dürrholz-Haufen gleich. Alle äusserlich sichtbaren Hölzer sind säuberlich entrindet und haben bei einem Durchmesser von 1—5 cm eine durchschnittliche Länge von 60 cm. — Alles ist künstlich übereinander gelegt, unter sich verflochten und durch ausgiebige Lehmschichten fest verpflastert und gefestigt, so dass das Ganze in der Nähe das Aussehen eines festen gewölbten Daches gewinnt. — Der Bau führt dann durch das Schlehengestrüpp hindurch, das aber kein Eindringen — nicht einmal für einen kleinen Hund — gestattet. — Es lässt sich nur beobachten, dass der Bau jenseits des Gestrüppes noch weiter führt und somit eine ganz beträchtliche Längenausdehnung besitzt. — Der zweite Bau ist diesem, mit Ausnahme von Terrain- und Vegetations-Unterschieden ganz ähnlich. Er liegt völlig 30 Schritte weit vom Wasser entfernt.

Es gewährt — so fährt unser Gewährsmann fort — einen sehr interessanten Anblick, in mondheller Nacht die Bewohner dieser zwei Wohnhütten (denn mit solchen, und nicht mit den fälschlich oft dafür gehaltenen Reiserhaufen im Wasser haben wir es hier zu thun) bei ihrer Arbeit zu belauschen und zu beobachten. Zu sehen ist zwar eigentlich wenig, da der Biber sich kaum anders als im Wasser, und dann nur mit der Schnauze hervorragend, sehen lässt. Verhält man sich aber auf seinem Beobachtungsposten recht still und ist ausserdem gut gedeckt, so hört man von der Insel her-

über das schabende Nagen der Thiere, das Krachen der stürzenden Sträucher und das Plätschern der schleppenden Biber. Ein Silberfaden, der auf der Wasserfläche sich von der Insel ablöst und zu uns herüberspinnt, bezeichnet einzig den Weg dieses Holzfrevlers. Nur mit der Schnauze über Wasser, zwischen den Zähnen einen dicken Prügel und den Kopf so gewendet, dass das Holz zum Theil auf der Schulter des Thieres liegt, zieht er still heran über den breiten See, immer näher zum Lande — zu seinem Bau. Dann folgt noch Einer, und noch Andere kommen nach, manche mit schweren Klötzen, die sie aber mühsam vor sich her stossen, wenn sich auch die ganze Kraft des Thieres gerade in diesen Transporten ausspricht. — So haben wir eine belebte, wenn auch still belebte, mondglitzernde Wasserfläche vor uns, umgrenzt von Gebüsch aller Art. Da machen wir eine Bewegung, ein Zweig knackt, und Pistolenschüssen gleich knallt es auf dem aufspritzenden Wasser. Das sind die Biber gewesen, die uns gehört und nun, mit dem Schwanze flach auf das Wasser schlagend, das von jedem Thiere wiederholte Warnungszeichen gegeben haben. Nichts regt sich mehr. Verlassen schwimmen die Hölzer auf dem Teiche; wir aber dürfen ruhig nach Hause gehen; denn es wäre Luxus, auf das Wiedererscheinen der ohnehin scheuen und nun noch stutzig gemachten Thiere zu warten. Aber der Anblick des ganzen Bildes war doch ein ebenso schöner als eigenthümlicher und das Ende der Beobachtung wenigstens ein Knalleffect.

Von dem gefällten Holzwerke dienen ihnen Splint und Rinde zur Nahrung, das Holz selbst als Baumaterial, zum Repariren der *Hütten* und *Uferhöhlen*, deren letztere sich in den Elbe-Ufern manche finden, welche ihnen ebenfalls als Wohnbau dienen, und deren unterseeische Einfahrtsröhren — wo die Natur nicht durch einen Strauch, Stein oder Wurzelstock

nachhilft — durch einen künstlich über der Einfahrtsstelle angelegten Reiserhaufen von oft bedeutender Grösse geschützt werden. Diese Reiserhaufen dienen ihnen aber auch als Futtervorräthe für den Winter und wohl ausserdem als Zufluchtsort bei Hochwasser. Das Erbauen eigentlicher Wohnhütten, wie die oben beschriebenen zwei, wird hier immer für ein sicheres Zeichen des Wohlbefindens und fester Ansiedelung betrachtet. Sie werden auch wirklich nur dort aufgeführt, wo der Biber familienweise lebt und sich fortpflanzt. Dies ist hier der Fall; ohne das würde er sich wohl mit dem Ausgraben der Uferhöhlen begnügen. — *Dämme* scheinen hier heutzutage kaum mehr gebaut zu werden, weil sie in den stillen Altwassern der Elbe wohl auch nicht nöthig sind; unter ganz besondern, zwingenden Umständen soll es indessen auch schon geschehen sein. Von andern Bauten ist hier nichts bekannt.

Wie überall, so hält sich auch der Elbe-Biber bei seinem Holzverbrauch an weiche Baumarten: Weide, Birke, Espe, Pappel, Erle u. s. w.; doch befinden sich in meiner kleinen Sammlung von durch Elbe-Biber geschnittenen Stangen und gefällten Stämmen einerseits sowohl auch ein ziemlich starker Eichenstrunk, als anderseits verschiedene Aststücke von Fichten, die in's Wasser hinunter hiengen und dem Thiere vielleicht bei seinem Flösserei-Geschäft hinderlich placirt erschienen. Ein anderer Grund, sich diese für ihn gewiss sehr unangenehm harzreichen Fichtenäste und das harte Eichenstämmchen abzubeissen, um sie dann nachher doch unentrindet und unverbraucht liegen zu lassen, kann kaum angenommen werden. Von mancher Seite wird das Schneiden von Nadelholz absolut bestritten, und das Vorkommen in dem vorliegenden Falle beweist auch noch, dass er sich weder der Rinde als Nahrung, noch der ganzen Stücke als

Baumaterial bedient hat. In der Regel scheint der Biber umfangreiche Stämme bei seinen Fällungen eher zu vermeiden und sich am liebsten an gesundes, saftiges Stangenholz zu halten. Er nagt, sitzend oder halb aufgerichtet, rund um den Stamm herum, und zwar so, dass derselbe auf die von ihm gewünschte, d. h. auf die Wasserseite fällt. Je nach Umständen lässt er sich dabei alle mögliche Zeit, oder er beeilt sich, unter Mithülfe seiner Genossen, im höchsten Grade. Es wurde hier beobachtet, dass ein Individuum allein eine 10 cm dicke Pappel in weniger als 2 Stunden zu Fall brachte, während ein andermal an einer freilich 34 cm dicken Pappel während 21 Tagen — natürlich nur zeitweise — gearbeitet wurde. — Ein neugeschnittener Pappelstrunk hatte 40 cm Durchmesser und zeigte sehr schön im Schnittstück die Nage-Furchen und den zwischen ihnen stehen gebliebenen Kamm. Von in meiner Sammlung befindlichen Weiden-Fällhölzern hat das eine 28, das andere 30 cm Durchmesser und steht bei beiden die Pyramiden-Spitze des Schnittes um ein ziemliches neben der Längenachse des Stammes. — Mit Ausnahme der Fichten- und des Eichenstückes und der dicken Strünke sind alle Hölzer meiner Sammlung sauber geschält und zwar durch Quer-Nagungen. Sehr schön sieht man dies namentlich an einem kinderarmdicken Espenprügel von 70 cm Länge, der von einem Hüttendach stammt; andere viel dünnere, aber ebenso lange kommen aus dem Reiserhaufen. Diese kleine Sammlung ist sehr instructiv, namentlich auch durch die Mitanwesenheit der Nadelholz-Stücke.

Unsere Biber führen im Ganzen ein sehr stilles Leben und kommen am Tage kaum aus dem Baue. Die Ranzzeit scheint nicht sehr bestimmt zu sein; wenigstens wurde das Geschrei junger Biber, das demjenigen junger Hunde sehr ähnlich ist, schon im März, dem Tone nach ungefähr gleich

alter Thiere aber auch viel später im Jahre gehört. Es scheint demnach sich hiermit zu verhalten, wie bei'm Otter. Schwer trächtige Weibchen sondern sich von der Familie ab; resp. sie bewohnen dann den Bau allein. — Erst ziemlich lange nach dem Wurfe dürfen sich die andern Familienglieder wieder in der Hütte einlogiren. Der Wurf liefert nach hierortigen Beobachtungen zwischen 2 und 4 Junge — nie mehr; die Mutter beschäftigt sich sehr fleissig mit denselben, und nicht selten kann man Junge auf dem Rücken der schwimmenden Alten sehen, die dann oft plötzlich untertaucht und so dieselben zwingt, ihre Schwimmkünste zu vervollkommnen. — Wird eine Familie zu gross, so kann man auch das Auswandern der überzähligen und der ältesten Jungen beobachten, und zwar geschieht dies nach sichern Berichten stets stromabwärts — nie aufwärts. Bei dieser Gelegenheit gerathen sie oft entweder in ihrer Beschaffenheit nach ungünstige oder menschlicherseits feindselige Gegenden und gehen so verloren; oft auch schadet ihnen das Frühjahrshochwasser, namentlich wenn es, wie gewöhnlich, mit schwerem Eisgang verbunden ist, der ihnen nicht selten den Tod durch Ermattung bringt oder durch Eisstücke selbst, die sie erdrücken. — Der Elbe-Biber scheint sich unter dem Schutz einiger Gross-Grundbesitzer ziemlicher Sicherheit zu erfreuen, abgesehen von der äusserst günstigen, natürlichen Anlage des Colonie-Gebietes. Eine zu grosse Vermehrung und Ausbreitung der Colonie würde kaum zu mehr als zu deren Verstreuung führen; es ist auch in letzter Zeit keine weitere Ausdehnung beobachtet worden, trotz regulärer und ziemlich ausgiebiger Fortpflanzung, da die bewohnbare Flussstrecke sammt Altwassern eben doch nicht sehr weit reicht. Bei bedeutender Zunahme der Individuenzahl müsste sich ferner wohl auch der bis jetzt nicht spürbare Schaden bemerkbar

machen und den Thieren dadurch mehr Feindschaft als Zuneigung erweckt werden. Ist es doch jedenfalls so schon ein Glück für unsern Biber, dass er nur eine werthlose Sumpflandschaft als Heimat und weiches Sumpfholz als Futter beansprucht — auf dem ganzen Gebiete dieser verzweigten Colonie. — Sollte aber der Bestand an Thieren gegen Erwarten wesentlich zurückgehen, so müsste hiezu der Entzug der ihnen passenden Standorte vorher erfolgen; denn der sonstige Abgang durch Eisgang, Fischnetze, Hochwasser u. s. w. mag nur sehr unbedeutend sein. Jedenfalls hat sich die Stärke der Colonie in den letzten Jahren gegen früher erfreulich gehoben. — Immerhin kommt der Schutz der Grundbesitzer dem Hauptstock der Colonie, die im besten Revier sitzt, sehr zu statten, und ist der Biber für denselben sehr empfindlich und dabei äusserst genügsam.

Dass der Biber sich bei kenntnissreicher Behandlung auch in nur halbwildem Zustande gutbefinden, seine Eigenthümlichkeiten entwickeln und selbst sich reichlich fortpflanzen kann, beweisen am besten die guten Resultate jener Biberzucht von Exinger bei Wien von 1851—1857 (vide „Zoolog. Garten" 1864). Die bezügliche, sehr interessante Abhandlung: „Beobachtungen über die Lebensweise der europäischen Biber von Dr. Fitzinger" gewährt manche in ganz freiem Zustande des Thieres kaum erreichbare Einblicke in sein physisches und intellectuelles Leben. — Aber selbst im engen Rahmen eines tüchtig geleiteten Thiergartens lässt sich der Biber dauerhaft erhalten und sogar zum Anlegen von Bauten herbei. So pflegte Brehm solche mit bestem Erfolg im Hamburger Garten und schrieb darüber anziehend in der „Gartenlaube". So besitzen Berlin und Schönbrunn seit Langem Biber. Von Morgan wissen wir durch seinen vieljährigen Umgang mit den Indianerstämmen Nordamerikas, dass Biber

von Indianerweibern nicht selten ganz jung genommen, selbst gesäugt und so zu sehr zutraulichen Wigwam-Mitbewohnern herangezogen werden, die auch alle Reisen mitmachen. — Schliesslich beschreibt Bennett das Leben eines in seinem Hause gefangen gehaltenen jungen, amerikanischen Bibers als das eines sehr zahmen und interessanten, mit seinem Bau-, Stau- und Nage-Geist aber doch wohl besser in die Rindenhütte des Indianers, als zu den Wohnverhältnissen des gesitteten Menschen passenden Zimmergenossen.

III.

Der Biber in Norwegen.

Der Rahmen, innerhalb welchem das Lebensbild des europäischen und amerikanischen Bibers vorgeführt werden soll, gestattet es nicht, auch noch Vergleichungen zwischen der Lebensweise, den Bauten u. s. w. des deutschen, norwegischen und amerikanischen Bibers einzuschalten oder Reflexionen darüber anzustellen, ob die mannigfaltigen Bauwerke nur instinctiv, oder aber mit Bewusstsein, oder vielleicht sogar mit Ueberlegung aufgeführt werden.

Wenn nun auch wahrscheinlich das Gebahren der Biber der Colonie an der Elbe als im Allgemeinen zutreffend für dasjenige des europäischen überhaupt bezeichnet werden dürfte, so ist anderseits durchaus nicht aus dem Auge zu lassen, dass damit immerhin nur das Lebensbild jener für sich abgeschlossen lebenden und nur unter sich selbst sich fortpflanzenden Colonie gegeben worden ist, und dass, wie immer in solcher isolirter Lage, gewisse Gewohnheiten und Eigenthümlichkeiten sich festsetzen und forterben. Hiedurch wird zwar das Leben und Treiben einer speciellen Thiergesellschaft einen

bestimmten Charakter erhalten, der durch locale, klimatische und andere von aussen einwirkende Verhältnisse eingepflanzt worden ist, möglicherweise jedoch von dem ursprünglichen Gebahren und dem Allgemein-Charakter der Species ziemlich stark abweicht.

Es muss desshalb von grossem Werthe sein, uns durch die eingangs berührte, auf eigener Beobachtung des Autors beruhenden Schrift Dr. Collett's über den Biber in Norwegen in den Stand gesetzt zu sehen, die Naturgeschichte dieses Aussterblings auch dort kennen zu lernen, wo er wenigstens noch in verschiedenen, mit einander zum Theil in gar keiner Berührung stehenden Colonien und unter sozusagen noch urzuständlichern Verhältnissen, als es in Deutschland der Fall ist, lebt. — Wir werden diese Schrift im Folgenden als eine mustergiltige landesfaunistische literarische Leistung anerkennen müssen, deren Uebersetzung mir zwar viele Mühe, aber durch ihren gediegenen Inhalt doch noch viel mehr Freude gemacht hat, und die in ihrem dänischen Texte nur Wenigen zugänglich war. — Wir werden beim norwegischen Biber sehr viele Anknüpfungspunkte sowohl mit seinem deutschen Bruder, als mit dem in Amerika lebenden finden.

Ueber den Biber (Castor Fiber L.) und dessen frühere und gegenwärtige Verbreitung in Norwegen, von Dr. Rob. Collett.

(Separatabdruck aus dem „Nyt Magazin for Naturvidenskaberne", Christiania, XXIII. Bind, 1. Hefte.)

Im letzten Jahrgange dieser Zeitschrift habe ich — an der Hand der mir damals zu Gebote stehenden Nachweise — die gegenwärtige Verbreitung des Bibers in Norwegen kurz berührt. Jene Mittheilungen stützten sich hauptsächlich auf die gelegentlich des Besuches eines Theils der Co-

lonien in den zwei Haupt-Biberdistricten Aamli in Nedenaes und Drangedal in Bratsberg im Sommer 1881 angestellten Untersuchungen. — In vorliegender Schrift werde ich nun dieses Thier und sein Auftreten in Norwegen ausführlich behandeln und, im Anschluss an die Andeutungen über seine frühere und gegenwärtige Verbreitung in den verschiedenen Landestheilen, auch noch einige besondere Züge aus seiner Lebensweise mittheilen, wie sie bei dessen Auftreten bei uns beobachtet worden sind.

A. Frühere Verbreitung.

Zu jener Zeit, als ausführlichere topographische Beschreibungen verschiedener norwegischer Landestheile überhaupt zu erscheinen begannen, also ungefähr um die Mitte des 17. Jahrhunderts, war der Biber wahrscheinlich in den meisten waldigen Thalschaften, von den südlichsten Gegenden des Landes bis hinauf nach Finmarken, verbreitet. — Seine Hauptstandorte hat er aber wohl in den Thalschaften des Christiansand Stiftes, dann in den innern östlichen Waldgebieten von Dovre, ferner in manchen der innern Theile Nordlands und ausserdem in den südlichen Thalzügen von Öst-Finmarken gehabt, also in den meisten Gegenden der Grenzbezirke gegen Schweden und Russland hin. Die kahle und klippenreiche Westküste dürfte ihm hingegen kaum jemals passende Siedelungsorte geboten haben, wie z. B. das Bergen Stift.

Schon Peder Claussen erwähnt in seiner „Beschreibung des Stavanger Stifts“ (verfasst 1608—9 und gedruckt 1632 in seiner Beschreibung Norwegens) den Biber unter den Thieren, deren Pelz einen Ausfuhrartikel aus Thelemarken und dem Raabygdelag (umfassend Aamli, Evje, Bygland und den Kirchsprengel Sätersdalen) gebildet habe. — Gleichfalls be-

zeichnet er den Biber als Bewohner der süssen Gewässer im Nordland (Gebiet nördlich von Throndhjem Stift).

Solör und Österdalen (*Trysil*).

Im Innern des Landes und zwar im nordöstlichen Theile desselben hatte der Biber noch im ganzen vorigen Jahrhundert seinen ständigen Aufenthalt in Solör und Österdalen, wovon zuerst Ramus in seiner „Beschreibung Norwegens“ (1715) berichtet. Diese Angaben werden später von Pontoppidan (1753) in dessen „Naturgeschichte Norwegens“ wiederholt. — Im obern Theil Trysils scheint der Biber sehr häufig gewesen zu sein, wo er dem Laufe des Faemundelv möglicherweise bis Röros folgte. — Gleichfalls sagt Gunnerus (1767) in seinen „Notizen zu Leems Beschreibung der Finmarken Lappen“, es gebe bei Röros mitunter ganz weisse Biber, und er besitze in seiner Sammlung selbst eine ganze weisse Biberhaut aus jener Gegend. — Möglicherweise war Röros sogar ein Haupt-Marktplatz für Biberhäute und Bibergail gewesen, so dass jener Albino in des Bischof Gunnerus' Besitz in Wirklichkeit aus den südlich anstossenden Gebieten stammte.

Der Autor, welcher das Vorkommen des Bibers hier am ausführlichsten schildert, ist Smith (Beschreibung des Kirchsprengels Trysil 1784, gedruckt erst 1797), welcher erzählt, dass der Biber schon zu seiner Zeit in der Anzahl stark zurückgegangen sei und gegen früher nur noch in geringer Zahl gefunden werde. Er komme kaum noch in Colonien vor, gleichwie auch keine Belege dafür vorhanden seien, dass er dort jemals eigentliche Hütten gebaut habe; hingegen finden sich als Zeichen seiner früheren Anwesenheit jetzt noch zahlreiche Spuren von Dämmen vor. Kaum in den entlegensten Gebirgsschluchten und Wäldern hätten Biber jetzt noch ihren Aufenthalt und werde das eine oder

andere Exemplar noch jährlich erbeutet. Selten sehe man mehr als 2—4 Stücke auf's Mal und kaum noch 2—3 Gaile kämen zum Verkauf. — Die starke Abnahme hatte nach Smith in unablässiger Verfolgung ihren Grund. Er wurde theils geschossen, theils bei Fackelschein vom Boot aus gestochen. — Smith beschreibt die grösste Hütte mit einem Durchmesser von 3 bis 4 Ellen und ebensoviel Höhe. Bei oberflächlicher Betrachtung sei sie der Form nach einem Kohlenmeiler oder einem Misthaufen ähnlich, und dies sei wohl auch die ursprüngliche Gestalt der Biberhütten gewesen, ganz verschieden von der einiger solcher in Nedenaes jetzt bestehenden. — Als Merkwürdigkeit erzählt Smith ferner von einem Biber, den man auf einem Fjeld, eine Meile vom Wasser entfernt, gefangen habe.

Bezüglich des eigentlichen Österdalen's macht er keine Angaben über specielle frühere Standorte des Bibers. Es ist indessen sehr wahrscheinlich, dass er hier ebenfalls bis in's vorige Jahrhundert hinein häufig gewesen ist. — Odalen, die südlichste Fortsetzung Osterdalens, erwähnt er häufig als einen seiner Hauptstandorte; ebenso Hammer in seiner „Fauna Norvegica“ (1775).

Wie lange der Biber in den Thalschaften Trysil's und Österdalen's sich gehalten habe, kann nicht mehr mit Bestimmtheit angegeben werden. Es ist indessen wahrscheinlich, dass er am Anfange dieses Jahrhunderts von dort verschwunden ist. Als Melchior 1834 seine „Dänische und norwegische Säugethiere“ herausgab, bezeichnete er Solör und Trysil als Hauptstandorte. Wahrscheinlicher aber war er schon damals im ganzen südlichen Norwegen, mit Ausnahme des Christiansand Stifts und von Bratsberg Amt, ausgerottet gewesen.

Gudbrandsdalen.

Aus den nördlichen Waldgegenden von Gudbrandsdalen, wo der Biber im vorigen Jahrhundert gleichfalls noch vor-

kam, war er wohl schon etwa gegen Ende des Jahrhunderts verschwunden. In Hjorthögs „Physische und ökonomische Beschreibung von Gudbrandsdalen“, gedruckt 1785, wird zweier von Bibern bewohnter Localitäten Erwähnung gethan, nämlich des Baevarelv's (Biberfluss, Baevra) in einer Thalschaft Lom's, und Venebygden's in Ringebo. Jedoch war die Zahl der Thiere an keinem von beiden Plätzen eine bedeutende. Die Baevra liegt an ihrem Auslauf in das Otta-Wasser 1250' ü. M. — Sommerfelt zählt ihn in seinen „Nachrichten über Christiansamt“ (1790—95) unter den in diesem Amt vorkommenden Thieren nicht auf, und es ist desshalb nicht unwahrscheinlich, dass er schon zu Hjorthög's Zeit (1785) dort ausgerottet war, während ihn dieser Autor als noch vorkommend bezeichnet.

Höland und Urskoug.

Als Fortsetzung jener Colonien, welche einst Österdalen und Solör bewohnten (oder Glommens Thalschaft), können diejenigen betrachtet werden, welche zu Beginn unseres Jahrhunderts östlich von Öjeren in den verschiedenen Flüsschen und Seen Hölands und Urskoug's sich befanden. Verschiedene Ortsnamen (Bjurkjaer und Biurbaek u. s. w.) bezeugen sein ehemaliges Vorkommen in dieser Gegend heute noch. Als Gjelleböl 1771 seine bekannte „Beschreibung des Kirchsprengels Höland“ schrieb, bemerkte er aber ausdrücklich, dass der Biber hier nicht vorkomme, und da man nicht wohl annehmen kann, dass, wenn er vorhanden gewesen wäre, dies ihm hätte unbekannt geblieben sein können, so muss man an die Möglichkeit einer stattgehabten Rückwanderung des Bibers in diesen District vielleicht im Anfange dieses Jahrhunderts denken, um so mehr, als er gerade damals aus den nördlich davon gelegenen Districten verschwand.

In den Zwanziger-Jahren sind die Biber wahrscheinlich ermals von hier verschwunden. Von H. Holmsen in Ursug habe ich die Mittheilung erhalten, dass einer der letzten ber dieser Gegend zu Ende der Zwanziger-Jahre im Sidleer Sadleelv in Höland nahe der Grenze von Urskoug durch ren Riser erlegt worden sei. Genannter Fluss war früher ırk von Bibern bevölkert gewesen. Der Bauer Riser erhlt, dass er den Biber mit seinem Schrotgewehr, welches auf seinen Gängen durch den Wald immer bei sich geıgen, geschossen habe. Da das Thier aber, nachdem er es f das Land gezogen, einen infernalischen Gestank verbrei;e, habe er es einfach wieder in den Fluss geschmissen. ıdlich wurde das letzte Exemplar, von dem wir noch einige ınde erhalten haben, anno 1833 gleichfalls in Höland ergt (lt. Christian Haneborg).

In Urskoug fand man gleichfalls im Anfange dieses Jahrınderts noch Biber in Mangenskoven gegen die schwedische 'enze, gleichwie bei Dyurrdtjernet nahe dem Gehöfte Nordby. n obern Ende des erwähnten Gewässers liegen einige schmale ındspitzen, deren eine der Bjornäss heisst und wo Spuren n Biberhütten gewesen sein sollen. Jetzt noch erinnern sich ;ere Leute an Biber in dieser Gegend, von denen besonders ıer (nach Holmsen) sich bemerkbar machte, „quia tam hementer pedebat".

Höland und Urskoug sind wahrscheinlich die nördlich- ›n vom Biber bewohnt gewesenen Punkte dieses grossen, tlichsten Districtes gewesen. — Bezüglich Smaalenen habe ı nichts erwähnt gefunden.

Ringerike und Hallingdal.

Die einzige sichere Angabe über das ehemalige Vormmen des Bibers in dieser Gegend verdanken wir Wiel, ›lcher in seiner „Beschreibung der Vogteien Ringerike und

Hallingdal" (1743) sagt, dass früher in Aadalen und Sognedalen Biber vorgekommen, aber zu seiner Zeit schon wieder verschwunden gewesen seien. Ist diese Angabe richtig, so hat sich der Biber hier nicht länger als bis zum Beginne des vorigen Jahrhunderts gehalten.

Bezüglich des eigentlichen Hallingdal's, ebenso über das ganze Valdersdal findet man hingegen keine bestimmten Angaben. Es ist indessen nicht zu bezweifeln, dass er auch hier gelebt hat. Dr. Prinz hat mir mitgetheilt, dass man bis gegen den Anfang dieses Jahrhunderts Spuren von Biberbauten bei Store Strandevand (bei Hallingskarven) gesehen habe, gleichfalls in einer Meereshöhe von 1450 Fuss.

Sandsvaer.

Bezüglich des Numedalslaag-Wasserlaufes findet man Biber am Ende des vorigen Jahrhunderts für Sandsvaer (wenig südlich von Kongsberg) erwähnt; schwerlich aber lebte er in dem nördlich von dieser Ortschaft gelegenen Theile der Thalschaft. — In dem von Joh. Mich. Klem hinterlassenen Manuscripte seiner „Beschreibung des Kirchsprengels Sandsvaer" (1790) sagt der Autor, dass er den ganzen Sommer hindurch unendlich zahlreiche Spuren ihrer Wanderungen (Wechsel) am Flussufer gefunden habe und dass mitunter Thiere gefangen werden. Genaue Bezeichnung der bewohnt gewesenen Localitäten fehlt jedoch.

Övre Thelemarken.

Der Biber kam am Ende des vorigen und vielleicht noch bis zum Anfang unseres Jahrhunderts in Övre Thelemarken vor. In Will's „Beschreibung des Kirchsprengels Sillejord" wird gesagt, dass man ihn in geringer Zahl bei Hejen, längs dem Kileelv, ferner bei Öerne gegen Flatdal, also nur wenig nördlich von der jetzt noch bestehenden Colonie am Nisservand und im Nidelv finde. Zu gleicher Zeit (1785) schreibt

Lund in seinem „Versuch einer Beschreibung von Övre Thelemarken“, dass er sowohl im Sillejord als in Vinje (und an andern Wassern und Wasserläufen in Övre Thelemarken) vorkomme, dass er aber jetzt sehr selten sei. — Es ist indessen wahrscheinlich, dass er bis zu Anfang dieses Jahrhunderts in Övre Thelemarken gelebt hat. — Nilsson berichtet in seiner „Scand. Fauna“, dass er am Vinjeelv's-Wasserlauf bis nach Haukeli hinauf vorgekommen, zur Zeit seines Besuches jenes Ortes anno 1826 aber von dort doch schon verschwunden gewesen sei; hingegen waren damals die allerdings verlassenen Bauten noch in Bestand.

Bezüglich Nedre Thelemarken oder der Bamble Vogtei habe ich den Biber in der ältern Literatur nicht erwähnt gefunden. Nichtsdestoweniger liegt gerade eine der wenigen in Norwegen jetzt noch vorhandenen Colonien in einer Thalschaft dieses Districtes, nämlich in Drangedal, und manche Ortsnamen deuten an, dass deren Bestehen an dieser Localität nicht einer spätern Einwanderung zu verdanken ist. — Diese Colonie wird später speciell erwähnt werden.

Nedenaes Amt.

Dieses Amt mit seinen zahlreichen, zum Theil mit Laubwald bestandenen Thalschaften und vielen kleinen Gewässern hat, so weit die topographischen Landesbeschreibungen zeitlich zurückreichen, zu den Districten des Landes gehört, wo der Biber Standort hatte. In dieser und um diese Thalschaft — Nidelelv und Nisservand — sind jetzt noch die stärksten Biberbestände im Lande zu finden. In andern, wie am Topdalselv und Saetersdalen existirten solche sozusagen bis in die letzten Jahre, und es ist sehr wahrscheinlich, dass Biber auch jetzt noch an einzelnen Orten vorkommen.

Lister und Mandal.

Holm spricht sich in seinem „Versuch einer Beschreibung der Aemter Lister und Mandal“ (1794) dahin aus, dass in diesen Aemtern Biber bis in's vorige Jahrhundert noch gelebt haben, ohne aber eine einzige bestimmte Localität anzugeben. In einem Manuscript aus dem vorigen Jahrhundert (Verfasser unbekannt) über diese zwei Aemter heisst es, dass Biber in den Gemeinden Tonstad (gleichfalls also am Sirenaaens Wasserlauf), Egenaes und Sögne (am Sögneelv), aber nicht in grösserer Anzahl leben.

In Aaseral ist der Biber nach des Lehenmannes Liestöl Mittheilung früher oberhalb Östergaarden vorgekommen; aber schon in den Fünfziger- und Sechziger-Jahren erinnerte man sich nach Pfarrer Schübelers Angabe des Bibers nicht mehr. Doch zeugen jetzt noch einzelne Ortsnamen, so Bjordalen, an sein früheres Vorkommen in dieser Gemeinde.

Suledal.

Der einzige Ort im Westen des Landes (Stavanger Amt und das ganze Bergen Stift bis hinauf zum Throndhjemsfjord), wo ich den Biber erwähnt gefunden habe, ist Suledal, welcher die untere Partie des vom Röldalsfjeld herabkommenden Suledals-Laagen bildet. In einer von Fine verfassten „Beschreibung des Stavanger Amts“ aus der Mitte des vorigen Jahrhunderts sagt der Verfasser, dass Biber im Suledalselv leben, aber wenige gefangen werden.

Snaasen (Nördliches Throndhjems Amt).

Bezüglich Throndhjems Stift findet man den Biber in einem einzigen District erwähnt, wo er noch in den zwei ersten Decennien dieses Jahrhunderts vorgekommen ist; wahrscheinlich aber war er früher über verschiedene Gegenden längs der Grenze gegen Jemtland verbreitet. In Bruns „Beschreibung des Kirchsprengels Snaasen“ (1817) sagt dieser,

r Biber sei hier selten und nur an dem sehr abgelegenen eldelv zu finden; er sehe sich auch oft beunruhigt und ue desshalb nur selten.

Pfarrer Schübeler in Inderöen meldet, er habe sich am ıgsten im Finlierne und Rörvig zu halten vermocht. — In inem Werke: „Die Wirbelthiere Schwedens und Norwegens" gt Prof. Lilljeborg, dass auch v. Ihlen 1848 Ueberreste von berbauten in der Nähe der Skydstation Sul an der Grenze mtlands gefunden habe. Er gibt dann ferner an, dass die ber in den Dreissiger-Jahren, nachdem sie stark beunruhigt ıd manche weggeschossen worden, von dort wahrscheinlich s in's nördliche Jemtland ausgewandert seien.

Helgeland.

Die nördlichen Aemter Norwegens gehören zu denjeni-n Landestheilen, wo sich der Biber verhältnissmässig lange halten hat; jetzt aber muss er auch dort als ausgerottet trachtet werden. In einem vom Pfarrer Heltzen hinterlasse-n Manuscript einer „Beschreibung von Helgeland" (1848) rd mitgetheilt, dass der Biber, welcher früher überall in die-m Gebiete lebte, jetzt nur noch in den untern Theilen der ıalschaft zu finden sei, und dort auch zu verschiedenen Malen gefangen habe, Hütten zu bauen, immer aber wieder ver-eben worden sei. Manche Ortsnamen wie: Bjuraa, Bjur-eksmo, Bjurbaekdal u. a. erinnern noch an seine frühere ıwesenheit. Gutsbesitzer Brodtkorb in Tjöttö hat mir be-htet, dass sich jetzt an diesen Orten keine mehr finden; ch gibt er noch weitere bezügliche Ortsnamen an: „Bjur-r" und „Bjurvatn". Unterhalb Bindalen kommt ferner ein Bjortjernlid" am obersten Theil eines Nebenflusses des fsenelv vor. Er meldet ferner, dass ein (wohl das letzte) emplar dieser Gegend ungefähr 1842 am Rösvand erbeutet rden sei.

Salten.

In Saltdalen, einwärts von Bodö, lebte der Biber wenigstens noch in den Zwanziger-Jahren. In Sommerfelt's „Phys.-ökonomische Beschreibung Saltens“ (1824—27) heisst es, er sei früher an jenen Gewässern durchaus nicht selten gewesen, jetzt aber nahezu ausgerottet (1821). Wahrscheinlich ist er von hier in den Dreissiger-Jahren verschwunden. Forstassistent Hagemann, welcher früher in dieser Thalschaft gelebt hat, sagt, dass er längst verschwunden sei; den Hauptstandort habe er früher in Junkersdalen gehabt, wo der Name „Bäverosen“ jetzt noch an ihn erinnere.

Tromsö Amt.

Bezüglich des eigentlichen Amts Tromsö fehlen sichere Angaben über sein ehemaliges Vorkommen. Gunnerus sagt schon in der Mitte des vorigen Jahrhunderts (Bemerkungen zu Leem's Beschreibung der Finmarken-Lappen 1767), dass der Biber sich ab und zu an den süssen Wassern Nordlands aufhalte, häufiger aber in Schwedisch-Lappmarken gefunden werde. Specielle Angaben macht er so wenig wie Sommerfelt, der den Biber 1799 in seiner „Kurzen Beschreibung Finmarkens“ unter den dort vorkommenden Thieren eben einfach aufführt. — Prof. Rasch gibt 1863 an, dass der Biber noch einzeln in den innern Thalschaften Senjens und Saltens gegen die Reichsgrenzen hin vorkomme.

Varanger.

In den eigentlichen Finmarken fand sich der Biber bis in die neuere Zeit in der Thalschaft des Tanaelv und ausserdem im Süd-Varanger-Elv und Indsör (gleichfalls Grenzgebiet gegen Russland), und viele ältere Rescripte hatten den Zweck, den Handel mit Biberhäuten und Gail für diese Gegend zu reguliren. In der von Amtmann Lillienskiold anno 1698 verfassten Schrift „Speculum boreale“, welche in zwei

starken Folio-Bänden die finmärkische Bevölkerung nebst Handels- und Naturverhältnissen schildert, sagt jener, dass der Biber vornehmlich in den Nebenflüssen des Tanaelv's, aber auch am Komagelv vorkomme, jedoch schon damals zu verschwinden im Begriffe gewesen sei. Der Komagelv, welcher am Varanger Vorgebirge entspringt und dann zwischen Vardö und Vadsö in den Varangerfjord stürzt, war einst von dichtem Wald umgeben, der jetzt vollständig verschwunden ist, so dass seine Ufer total nackt sind; er liegt unter 70° 10′ n. B. und dürfte somit wohl der nördlichste Fleck der Erde sein, auf dem Biber sich jemals aufgehalten haben.

Im Innern von Varanger muss der Biber früher ganz besonders gemein gewesen sein. Gleichfalls hat mir Nordvi gemeldet, dass sich Biberzähne häufig in heidnischen Finnengräbern vorfinden, ebenso bei alten Opferstätten; bei Bantasten nahe Mortensnäs könne man ganze Hände voll davon auflesen, doch seien dieselben bereits zerfallen. — Noch anno 1830 begann ein Biber oder ein Paar bei Skoaro-jokka, einem Nebenfluss der Tana (3 km oberhalb Polmak) eine Hütte zu bauen, und bald nachher wurde dann auch ein Exemplar bei Karasjok erlegt.

In *Tanadalen* konnte Nordvi seine Spuren bis zum Jahre 1860 verfolgen, indem von dorther durch Finnen zwei Häute zum Verkaufe gebracht wurden, während im nämlichen Jahre das letzte Exemplar bei Naesseby im Varangerfjord-Gebiet gefangen wurde. In Süd-Varanger sind Biber namentlich im Gebiete zwischen Enare und dem Pasvigelv vorgekommen. Nach Lehenmann Klerk's Bericht wurde 1850 ein Thier in einem Lachsgarn an der Mündung des Pasvigelv gefangen, welches nach seiner Beschreibung ein Biber gewesen sein muss. Dies ist wohl das letzte Exemplar, das in Süd-Varanger beobachtet wurde.

B. Gegenwärtige Verbreitung.

Wie in dieser Zeitschrift schon früher erwähnt, kommt der Biber, colonienweise lebend, zur Zeit an zwei verschiedenen, von einander getrennten, im Süden des Landes gelegenen Localitäten vor, nämlich: 1. am Laufe des Nidelv in Nedenaes, hauptsächlich oder gar ausschliesslich unterhalb des Nisservand, und 2. am Laufe des Krageröelv in Bamle, nämlich in Drangedal. — Am ersterwähnten Wasserlaufe hat sich die stärkste Colonie niedergelassen. — Ausser an diesen zwei Flussgebieten kommt der Biber, wie es wenigstens scheint, in gewissen andern Thalschaften des Christiansand Stifts vor, jedoch nur einzeln: 3. am Topdalselv und 4. hie und da in Sätersdalen. An diesen beiden Plätzen gab es früher sehr starke Bestände; hievon findet man aber nur noch wenige Exemplare als deren letzte Reste.

Endlich werden wir, in Verbindung damit, eine kleinere Colonie erwähnen müssen, die sich, nur aus wenigen Individuen bestehend, anno 1876 plötzlich in der Nähe von Porsgrund — wahrscheinlich als Zugewanderte von der Colonie in Drangedal — zeigte, anno 1880 aber schon wieder verschwand.

Eingangs angegebenen Orts habe ich diese verschiedenen Biberdistricte nach den mir im Frühjahr 1882 vorliegenden Nachweisen kurz berührt. — Im Folgenden werde ich nun jede dieser Localitäten ausführlich behandeln, manche neue Mittheilungen beifügend, welche ich im Laufe des Sommers bei einigen Bewohnern jener Gegenden eingeholt habe.

1. Colonien am Nidelv bei Nedenaes.

Der Nidelv wird vom Biber in einer mehr oder weniger zusammenhängenden Strecke bewohnt, welche, im Süden nahe oberhalb der Flussmündung bei Arendal anfangend, sich nord-

irts mindestens bis zur Vereinigung mit dem Fyriselv, was südlich vom Nisservand ausdehnt. Dies macht im Gann eine Strecke von 80—90 km aus, von der ein wesentther Theil in der Gemeinde Aamli liegt.

Den neuesten Nachweisen zufolge ist es nun nicht wahrheinlich, dass im Nisservand jetzt noch Biberfamilien ansiedelt sind. Die Biber sind nicht über die ganze Strecke eichmässig verbreitet, sondern über fünf Hauptflusspartien rtheilt, getrennt durch kleinere Zwischenräume, welche zum ieil nur schwach besiedelt sind. Diese Districte sind folnde:

l. Rosöen, ein wenig oberhalb Arendal (1 Hütte);
2. Partie nächstunterhalb Nelangvand, besonders bei den Fladen Gehöften und Kilands Grund (10—12 Hütten);
3. Partie oberhalb Nelangvand bis zur Aamli Kirche, besonders bei Soplandsöen, Maamoen und Risland (6 Hütten);
4. Partie zwischen der Giävelv- und Fyriselv-Ausmündung in den Nidelv auf dem Boden des Gehöftes Öj (Anzahl der Hütten unbekannt);
5. Der Giävelv beim Gehöft Haretvedt unterhalb der Giävedal Kirche (Anzahl der Hütten unbekannt).

Die Umgebungen des Nidelvs sind fast überall mit Holz, eistens Fichtenwald bedeckt. Die Flussufer selbst aber sind it ausnahmslos mit Laubholz bestanden, namentlich mit chen, Birken und Erlen. Durch die Arbeiten des Bibers id indessen die Laubwälder im Laufe der Jahrhunderte irk mitgenommen worden. Die Strömung des Flusses ist manchen Orten reissend und stellenweise von Wasserfällen terbrochen, so besonders an dem 36 km langen Nissernd, 240 m ü. M.

Auf meiner Reise im Sommer 1881 hatte ich Gelegenit, mehrere der Colonien in diesem Districte selbst zu unter-

suchen, und habe ich später durch Bewohner dieser Gegenden manche das Leben des Bibers betreffende Mittheilung erhalten.

Rosöen.

Bei Rosöen, ungefähr 14 km oberhalb Arendal, siedelte sich anno 1874 eine kleine Colonie am östlichen Ufer des Nidelv an, gerade oberhalb Rosöfos und in der Nähe des Gehöftes Lindtvedt, welche jedenfalls ein Ableger der starken Colonie weiter oben am Fluss und ohne Zweifel die südlichste dieses Wasserlaufes ist. Der Besitzer von Rosö, Anwalt Boe, gibt an, dass sie zur Zeit schwerlich mehr als 3 Individuen zähle. Er theilte erst kürzlich mit, dass einige Exemplare, welche er als dieser Colonie angehörig bezeichnet, im Juni 1880 in Holen, oberhalb Arendal, todt gefunden worden seien, — offenbar durch die Holzflösserei getödtet. Es wird eine einzige Hütte angeführt, welche aus Aesten bestand, aber schon ziemlich verwahrlost aussah. — Ueber das erste Auftreten des Bibers an diesem Orte liegt eine Angabe aus dem Jahre 1875 vor, wonach er sofort nach seiner Ankunft eine Hütte baute und zahlreiche Höhlen in den Ufern ausgrub. Auch waren bei Rosö sowohl, als bei dem nahe dabei liegenden Hestholme viele Bäume durch ihn gefällt worden, namentlich Eschen und Birken. — Rosöen liegt nicht besonders abgelegen und ist, wenn auch nicht dicht bewohnt, so doch zum Theil urbarisirt, gleich wie man an der andern Seite des Flusses Hof an Hof findet.

Kiland.

Beim Hof Kiland beginnt die zweite von Bibern bewohnte Partie des Nidelv. Wie im vorigen Bande dieser Zeitschrift erwähnt, erstreckt sich dieselbe von genanntem Hof zum Nelangvand hinauf, in einer Ausdehnung von ungefähr 5 km, und ist reicher an bewohnten Hütten als die

meisten andern im Lande. Diese liegen zerstreut theils am Hauptfluss, theils an Altwassern und Nebenflüssen, welche mit jenem in Verbindung stehen. Eine nicht geringe Anzahl von Individuen hat, wie es scheint, ausserdem ihren Aufenthalt in Uferhöhlen.

Beim Kilandshof findet man 3—4 bewohnte Hütten, welche nach den Berichten des Besitzers an folgenden Punkten liegen: eine bei Aspevigen, eine bei Biöröen, wo man jetzt noch eine bewohnte Hütte oder Höhle kennt, welche ein Stück weit einwärts von Biöröen gelegen ist. Endlich liegt noch eine Hütte an einer Stelle, die selbst „Hytta“ (Hütte) heisst. — Die Hauptholzarten dieser Gegend sind Eschen, deren man jetzt noch vorfindet, dann Eichen und Birken.

Olsbu.

Dies ist ein Hof westlich vom Flusse wenig oberhalb Kiland. An dieser Stelle, wo einzig die Biber an der ganzen Strecke bis hinauf nach Nelangvand am *westlichen* Ufer bauen, findet man zwei bewohnte Hütten nach Mittheilung des Hofbesitzers (und ausserdem zwei verlassene), ferner eine grosse Anzahl Uferhöhlen, welche als bewohnt bezeichnet werden. In diesem Districte hatte der Biber seinen Aufenthalt hauptsächlich bei Öerne unterhalb Fladefos, sowie im Olsbuvand und Qvärnhustyerne, zwei Gewässer, welche beide in naher Verbindung mit dem Flusse stehen. Hier kann man gefällte Eschenstämme von bedeutenden Dimensionen sehen. Die Biber sind hier nicht besonders scheu und lassen sich selbst zu gewissen Zeiten täglich sehen, in der Regel paarweise.

Aaslandsö.

Diese Insel, ausserhalb des Hofes Fladen gelegen und einige km nördlich von den Kiland-Colonien, besuchte ich anno 1881. Sie besitzt zwei Hütten und eine Menge Höhlen

in ihren Uferbänken, in denen wahrscheinlich auch einige Biber wohnen. Nach Forstassistent Feragen's Bericht fand derselbe 1866, als er den Ort besuchte, auch noch zwei andere, schon damals jedoch verlassene und verfallene Hütten vor. Die eine war nach dem Hochwasser des Jahres 1860 in aller Eile gebaut worden, d. h. bei noch sehr hohem Wasserstand. Als dann das Wasser allmälig sank, kamen die Eingänge trocken zu liegen. Anno 1881 waren diese zwei Hütten überhaupt schon nicht mehr sichtbar, die bewohnten zwei hingegen in bestem Zustande.

Die eine dieser Aaslandsö-Hütten war besonders stark und grossartig angelegt. Sie lag in einer kleinen, ruhigen Bucht und streckte sich lang über Land und Wasser hin. Draussen vor der eigentlichen Hütte sah Feragen in der Nähe einen grossen Reiserhaufen im Wasser liegen, unter dem man Höhleneingänge fand. Zwischen beiden führte auch ein unterseeischer Gang hin. Zur Seite der Hütten war ein kleiner Damm errichtet worden, welcher zur Zeit meines Besuches mit Schlamm bedeckt war.

Die andere Hütte hatte die gewöhnliche Backofen-Gestalt, wie ich sie später näher beschreiben werde. — Rund um die ganze Insel fand er, je 20 Schritte von einander entfernt, mitunter aber auch bälder, tief ausgetretene, über die steilen Uferwände herauffführende Wege, welche landeinwärts nach dem Innern der grasbewachsenen Insel giengen, wo die Biber ausserdem auch dichtes Eichen- und Birken-Gehölz und mehrere Wassertümpel fanden. Die Insel misst kaum ein paar 100 Ellen in die Breite, so dass die Biber mit Leichtigkeit von einer Seite derselben zur andern wandern können; im übrigen ist sie ziemlich stark mit Nadelholz bestanden. Die Espen sind längst verbraucht, und nur Eichen und Erlen übrig geblieben. Rund um die ruhigen

Uferplätze, und selbst oben auf dem Lande liegen frisch abgenagte, zum Theil noch mit Laub versehene Reiser.

Mariöen.

Mariöen liegt ungefähr 1 km südlich vom Hof Fladen, nicht weit von der Aaslandsö und besitzt nur eine bewohnte Hütte. Diese Hütte ist kleiner als die auf der Aaslandsö. Sie ist auch schmaler als jene und wahrscheinlich die einzige vorhandene. Die Naturverhältnisse sind im übrigen ganz die nämlichen wie auf der Aaslandsö.

Vestre Vimme.

In Tryturen, nahe dem Hof Vestre Vimme, dem ersten Hof unterhalb dem Nelangvand, findet sich nach der Aussage des Besitzers eine bewohnte Hütte. Ich sah dieselbe leider nicht selbst, da ich von deren Existenz erst nach meinem Besuche Kunde erhielt; aber überall in jener Gegend fand ich abgenagte Holzstücke und gefällte Bäume, sogar oben auf dem steilen Fjeld unterhalb vom Hofe. Eben dort lag auch noch eine im Herbste 1880 gefällte Eiche ungefähr 15 m über dem Wasser zwischen Klippen und Felsen, so dass man kaum begreifen kann, wie die Biber dort hinauf zu gelangen vermögen. — Auch dieser Platz gehört, wie die Aaslandsö und Mariö, zum Hof Fladen, auf dessen Grund und Boden ebenfalls vier bewohnte Hütten stehen.

Die Soplandsö.

Sie bildet den ersten von Bibern oberhalb dem Nelangvand bewohnten Punkt; hier beginnt der dritte Biberdistrict am Nidelv, der sich bis zur Aamli Kirche hinauf erstreckt und von dem vorhergehenden durch das $5^{1}/_{2}$ km lange Nelangwasser getrennt ist, an dessen Ufer die Biber zur Zeit keine feste Niederlassung zu haben scheinen. — Zwischen dem Nelangvand und der Kirche findet man 5—6 bewohnte Hütten, die auf 3 oder 4 durch kurze Zwischenräume von

einander getrennte Localitäten vertheilt sind. Die So ist von zwei Armen des Nidelv umflossen und liegt oberhalb dem Nelangvand, gerade unterhalb Sopl etwas oberhalb dem Hofe Simonstad. Die Insel ist Hauptsache mit Nadelholz bewachsen, und nur lä Ufer findet man etwas Laubwald. Wenigstens zw ten sind zur Zeit bewohnt, von denen die eine an lichen, die andere am östlichen Ufer liegt. — Au finden sich einige ältere Hütten vor, die jetzt wohl v sein dürften. — Die Espen sind auch hier längst we Laubholz besteht jetzt nur noch aus Eichen. — Frühe der Biber auch noch am Flusse zwischen Sopland dem Nelangvand; aber seit 1870 hat er sich hier nic gezeigt.

Maamöen.

So heisst ein Hof am Nidelv, einige Kilometer o Soplandsö, gerade unterhalb Sandnaesvand. Hier fand als ich im Juni 1881 diese Stelle besuchte, mindeste Hütten bewohnt. — Auch hier sind Biber seit Men gedenken gewesen und haben früher das westliche ufer auf eine lange Strecke bewohnt, so von Maal (Maa Werder) bis zum Soplandsfossen (Soplands Wass Die südlichst gelegene von diesen Hütten ist besonder und streckt sich weit im Wasser hin. Die Zweige, ihr Dach bilden, waren ganz frisch und trugen kei Blätter. — Die andere, näher am Maaholm gelegene (beim Joklesnaes) ist etwas geringer, aber ebenfalls frisch aufgeführt. Wahrscheinlich leben auch einige in Uferhöhlen, da man ihre Fährten manchenorts a Ufern sehen konnte. Zahllose Wege führen vom Flus auf und in das Gebüsch am Ufer hinein. — Eine Eichen, Birken und Erlen waren im Laufe des Jahres

die Thiere gefällt worden, so dass dichtes Gestrüpp um ihre Strünke emporgewachsen war, dessen Entstehen schon in einen grossen Zeitraum zurückdatirt. Dieses Gebüsch, von dem ich einen in der Mitte durchgenagten Strunk sah, bestand aus Salix capræa und Rhamnus frangula. Noch jenes Frühjahr waren zahlreiche Bäume gefällt worden, die halb vom Laub entblösst dalagen, aber noch frisch geblieben waren. Namentlich waren an diesem Platze viele Birken gefällt worden, die Espen aber längst verschwunden, da der Biber diese Baumart, wie bemerkt, immer zuerst angreift und ausbeutet; aber noch waren Birken und Erlen vorhanden. Eine Birke, welche ich sah und die anno 1879 gefällt worden war, hatte an der Anbiss-Stelle 46 cm Durchmesser.

Troldnaes oberhalb Sigridnaes (auf dem Boden des Gehöftes Risland).

An dieser Stelle, die ich ebenfalls 1881 besuchte, scheint zwar nur eine bewohnte Hütte zu stehen, doch spricht die Anzahl der vorhandenen Biber dafür, dass wahrscheinlich manche von ihnen in Uferhöhlen leben. Dieser Platz ist erst seit Mannesgedenken bewohnt, und es scheint, als ob der Platz der Hütte mehrmals gewechselt worden sei. Die gegenwärtig vorhandene Hütte, die nicht besonders gross ist, liegt auf einer flachen, mit Föhren und alten Espen bewachsenen Landspitze. — Es sah dort ziemlich unordentlich aus; doch war die Stelle auch stark von Menschen besucht. Flösser stampfen unablässig um die Hütte herum, wenn sie längs des Ufers ihrer Arbeit obliegen. — Ein Espenwäldchen in der Nähe bestand aus schlanken Bäumen und bot einen charakteristischen Anblick dar. Im Herbst 1881 war nämlich in einigen wenigen Nächten eine Anzahl Zwölf-Bretter-Bäume aus diesem Erlenbestand durch die Biber gefällt oder angebissen worden, alle von bedeutenden Dimensionen.

Viele waren bis zum Umsinken angenagt (und später vom rechtmässigen Eigenthümer weggeführt worden), andere halb durchnagt oder zeigten angebissene Wurzeln. Diese Espen hatten durchschnittlich eine Höhe von 20 m. — In der Nähe und zwischen den beisammenstehenden Bäumen sah man viele zum Theil alte Strünke.

Nagaarden (Mitte, bis Aamli Kirche).

Es war mir bei meinem Besuch in Sigridnaes gesagt worden, dass es auch hier und zwar an einem Punkte Biber gebe, der nur einige Kilometer oberhalb der Sigridnaes Hütten liegt. Es soll dort eine bewohnte Hütte sein; zudem sehe man Thiere am ganzen Flusse hin, bis nach Sigridnaes, streifen.

Die Öj-Gaarden zwischen dem Giaevelv und Fyriselv.

Dies ist die vierte vom Biber bewohnte Partie des Nidelv. Sie liegt ungefähr halbwegs zwischen Aamli Kirche und dem Nisservand, oder ungefähr 14 km südlich von diesem Gewässer. Es ist dies der nördlichste Punkt an diesem Wasserlauf, wo man zur Zeit sicher bewohnte Biberhütten findet. Die Colonie bei Öj ist wohl ebenso stark bevölkert wie diejenige von Fladen und Kiland. Die Anzahl der Hütten kann zwar nicht angegeben werden, jedenfalls sind es aber ihrer mehrere. Die Hofbewohner geben an, dass Biber auf dem ganzen Areal des Gehöftes sesshaft seien, theils am Flusse selbst, theils im Gestrüpp westlich von ihm, und dass manche in Uferhöhlen wohnen. Hier seien sie schon, so lange man sich erinnern könne, gewesen, und manche verlassene Hütte liege zwischen neuerbauten. An manchen Stellen bauen sie starke Dämme, wodurch den Grundbesitzern oft grosser Schaden erwachse. Reisse man dieselben, um jenem zu entgehen, nieder, so komme es oft vor, dass sie über Nacht wieder vollständig reparirt werden. Einer der Beobachter (Kittel Peter-

sen Öj) schreibt, dass es nicht nur auf seinem Grunde viele Biber gebe, sondern auf ganz Gaarden Öj, und ein anderer (Lars Ellingsen Öj), dass man sie massenhaft antreffe.

Giaevelv.

Des Nidelv's fünfte und letzte von Bibern bewohnte Partie hat eine Colonie inne, welche nach der Mittheilung jenes obgenannten Beobachters von Öj-Gaarden in den letzten Jahren den Nidelv auf Gaarden Haretvedts Grund bewohnt hat, ungefähr 12 km oberhalb dem Auslauf jenes westlichen Nebenflusses in den Nidelv. Einer meiner Gewährsmänner sagt gleichfalls aus, dass Biber noch im Jahre 1881 dort beobachtet worden seien. Andere wieder behaupten, die Colonie habe jenen Platz verlassen, da sie in den letzten Jahren nicht beobachtet worden sei; man glaube aber, sie habe sich weiter unten am gleichen Nebenfluss angesiedelt.

Katteraselv.

An diesem östlichen Zuflusse zum Hauptflusse (Nidelv), etwas oberhalb dem Auslauf des Giaevelv, haben sich gleichfalls bis in die neueste Zeit Biber aufgehalten. — Laut Aussage des Bauers Kittel Petersen Öj sah derselbe daselbst noch anno 1881 frisch gefällte Bäume. Das Thal ist sozusagen unbewohnt und selbst sehr wenig begangen, so dass sichere Beobachtungen von dorther noch fehlen. So viel scheint gewiss zu sein, dass Biber zu Zeiten in kleinen Colonien auswandern und sich an bisher nicht besetzt gewesenen Orten ansiedeln, um möglicherweise nach Verlauf mehrerer Jahre den Platz wieder zu wechseln.

Nisservand.

Wahrscheinlich sind Biber früher über manche Plätze des grossen Nisserwassers verbreitet gewesen. Im „Zoologist" für 1880 erzählt Cocks, man habe ihm, als er im Sommer 1880 über das Nisserwasser setzte, gesagt, dass zwei Hütten

in der Nähe der Ueberfahrtsstelle sich befinden und dass Biber an dieser Stelle noch 1879 gesehen worden seien. — Wo aber diese Ueberfahrtsstelle gewesen ist, das wird leider nicht gesagt; sie dürfte indessen wohl bei der Nissedals Kirche zu suchen sein. Auch am südlichen Ende des Nisservand sollen sich Biberhütten befinden. — Gelegentlich einer Mittheilung des Prof. Rasch (Neue Zeitschrift des Jägervereins von Norwegen 1863) führt dieser ferner an, dass Biber sehr zahlreich am Nisservand und auf dessen Werdern und Inseln angesiedelt seien. Sofern dies nun einerseits wirklich der Fall war, so kann anderseits nicht bezweifelt werden, dass es sich jetzt geändert hat, d. h. dass die Biber heute ihre stärkste Verbreitung am Flusse südlich vom Nisservand haben, da man nur vereinzelte Exemplare am Strande dieser Gewässer beobachtet.

Wahrscheinlich hat die Bezeichnung „Bjorsjövand" — ein Binnensee, der zu alleroberst an diesem Wasserlaufe liegt, gegen die Grenze von Bykle in Saetersdalen (ebenfalls einer ehemaligen oder noch jetzt besetzten Biberstation) — ihren Ursprung von diesen Thieren her.

Vegaardshejen.

Noch muss eine Localität in dieser Gegend erwähnt werden, wo Biber bis in die neueste Zeit zahlreich vorhanden waren, von wo sie aber gänzlich verschwunden sind, nämlich die Thalschaft des Vegaards-Flusses, gerade östlich von der Gemeinde Aamli. Dieser Fluss läuft zuerst ziemlich parallel mit dem Nidelv, biegt aber später nach Nordost ab und fällt bei Österrisör aus. — Im obern Laufe dieses Flusses (Vegaardsheyen) war der Biber noch in den Vierziger-Jahren sehr häufig und zeigte sich oft bei Naes-Jernvaerk (Eisenwerk-Landspitze) nicht weit vom Strande der Halbinsel. Mehrere auf dieser Landzunge geschossene Exemplare wur-

den vom Besitzer des Eisenwerkes, Herrn Aall, zu jener Zeit an verschiedene Museen Norwegens und Schwedens abgegeben. Nach Mittheilung eines Mannes von Vegaardshejen sind dort einst viele Hütten und Thiere gewesen; aber, obwohl sie nicht sonderlich durch Verfolgung zu leiden hatten, starben sie hier doch allmälig aus, oder zogen weg und kommen dort jetzt kaum noch vor. Die letzten hatten ihren Aufenthalt noch ungefähr 1865 am Vegaardselv bei Haugland, etwas oberhalb dem Ubergsvand (Wasser). Später aber wurden sie auch an diesem ganzen Wasserlaufe nicht mehr gespürt.

2. Colonien in Drangedal.

Törenaes in Drangedal.

Dieser zweite Biberdistrict Norwegens befindet sich am Krageröelv (auch Kammerfoselv genannt) und zwar in seiner mittleren Partie, wo derselbe in südlicher Richtung, östlich vom Nisservand, fliesst. Die einzige sichere, an diesem Wasserlauf niedergelassene Colonie ist beim Törenaes-Gehöft in Drangedal. — Sie besitzt eine einzige Hütte, welche an der Westseite des Flusses oberhalb dem Törenaes-Hof und in 3 km Entfernung von der Drangedal Kirche am Tokevand liegt. In kleinem Abstande von der Hütte läuft ein begangener Weg. Südlich vom Gehöfte liegen mehrere alte Hütten, die jetzt jedoch unbewohnt sind. Als ich am 1. Juni 1881 diese Hütte untersuchte, fand ich sie stark und gut unterhalten und von der gewöhnlichen Backofenform, bei einer Länge von ungefähr 7 m. — Man sah, dass an ihr erst neulich noch gearbeitet worden war. Manche Zweige waren frisch geschnitten und trugen grüne, im Wasser sprossende Blätter.

Die Biber verproviantiren sich ein gutes Stück weit unterhalb der Hütte, wo man alte und neue Spuren ihrer Thätig-

keit überall sehen konnte. Manche der gefällten Bäume waren noch ganz frisch. Die Biber hatten diese Localität zweifelsohne schon lange Zeit inne. Das Museum in Christiania besitzt ein im October 1865 geschossenes Exemplar, welches ihm von dem verstorbenen Dr. Homan geschenkt worden war.

Vom Tokevand oder der weitern Fortsetzung des Wasserlaufes südlich von der Drangedal Kirche an bis zu dessen Auslauf bei Kragerö habe ich in den letzten Jahren nichts von Bibern gehört. Nach einer Mittheilung des Lehenmanns Olsen gab es dort beim Gehöft Aarö, oberhalb Kragerö, Hütte und Damm, doch waren sie schon in den Dreissiger-Jahren verlassen gewesen.

Törisdal.

In „The Zoologist" (1860) meldet der englische Reisende und Naturforscher Cocks, dass, als er in jenem Jahre Törisdal besuchte, der Biber an dem südlichern der zwei mit einander parallel laufenden Flüsse, welche sich oberhalb der Törisdal Kirche vereinigen und später in's Biärvand (Biberwasser) ausmünden, gelebt habe, dass er aber schon damals selten gewesen sei. — Durch den Bauer Rasmus Lohne, der gerade in einem Wäldchen arbeitete, durch das mich der Weg führte, habe ich erfahren, dass man in der ganzen Gemeinde Törisdal und ebenso am ganzen Wasserlauf oberhalb Törenaes zur Zeit keine Biber mehr finde. — Ungefähr 1860 wurde ein Exemplar in einem Flüsschen beim Gehöft Haugland in Törisdal erschlagen; aber eine bewohnte Hütte oder eine Höhlenwohnung fand er nicht mehr. — Dass nichtsdestoweniger dieser Wasserlauf in frühern Tagen vom Biber bewohnt gewesen sein muss, beweist schon der Name Bjärvand (Biberwasser) des ungefähr 10 km langen Binnensees, welcher an der Grenze Drangedal's liegt, gerade oberhalb der jetzt existirenden Colonie bei Törenaes.

3. Porsgrund.

Endlich muss noch, in Verbindung mit dem Uebrigen, das merkwürdige Auftreten des Bibers erwähnt werden, welches bei Porsgrund in Löbet nur während einiger Jahre bis 1880 statthatte, zu welcher Zeit er wieder vollständig verschwand. Diese Colonie bestand wahrscheinlich aus einigen von der Törenaes-Colonie ausgewanderten Exemplaren.

Im Sommer 1878 war bekannt geworden, dass sich Biber beim Gehöft Röra's Grund in Solum, dicht beim Voldsfjord, in der Nähe von Porsgrund angesiedelt haben. Die ursprünglich nur aus ein oder zwei Paaren bestehende Colonie hatte sich an einem Bache niedergelassen und hier grosse Höhlen in die Ufer gegraben. Viele starke Espen und Birken waren gefällt, eine eigentliche Hütte aber doch nicht erbaut worden; hingegen legten die Biber einen Damm zur Regulirung des Wasserstandes in dem ziemlich unbedeutenden Wasser an. Das von ihnen bewohnte Ufer war steil, und dicht bewaldet. Zuerst hatten sie sich am gegenüberliegenden Ufer angesiedelt, welches flach und mit Gras bewachsen ist. Sie zogen jedoch von dort weg, nachdem die Gehöftbewohner aus Furcht, dass ihre Pferde beim Begehen der Flussufer durchtreten könnten, die in grosser Anzahl in die Uferbänke gegrabenen Höhlen verstopft hatten.

Einige der von den Bibern gefällten Bäume waren Stämme zu 36 Blöchern (à 93 cm Länge), andere zu 28 und 29 Blöchern; ausserdem hatten jene während ihres Aufenthaltes am Rörabach viele Zwölf-Bretter-Laubbäume (Birken und Espen) geschlagen. — Oft wurden die Thiere bei ihrer Arbeit vom Gehöft aus, welches kaum 1 km von den Höhlen entfernt war, beobachtet und der Besitzer des Gehöftes sagt, dass sie sich vermehrt haben, da man nicht selten drei Individuen gleichzeitig nagen gesehen habe.

Noch im Frühjahr 1880 wurden sie daselbst beobachtet. Aber Anfangs Juni 1881 wurde am Flussufer bei Herre ein Exemplar auf der andern Seite des Voldsfjord, ungefähr 5 km vom Rörabach entfernt, todt gefunden. Jenes Exemplar hatte eine Wunde am Rücken und soll dadurch zu Grunde gegangen sein, dass ein Flössholz dasselbe gegen einen spitzen Stein gedrückt habe. Es wurde dann zu Skien feilgeboten und dem Universitäts-Museum zugesandt, wo es jetzt als Skelett steht.

Nachdem nach diesem todt gefundenen Exemplare noch ein Skelett, welches man an den Zähnen als das eines Bibers erkannte, gefunden worden, verspürte man am Rörabach keine Biber mehr. Das ist sicher, dass jenes bei Herre gefundene Exemplar zu dieser Colonie gehört, möglicherweise aber diese Stätte gemeinsam mit den andern verlassen hat und dem Fjord entlang geschwommen ist, bis es durch Zufall umkam. Diese Colonie muss also unzweifelhaft als aufgelöst betrachtet werden, und zwar verliess sie die innegehabte Localität aus eigenem Antriebe, da sie nie verfolgt worden war. Sie verschwand gleichfalls im Juni 1880, nachdem sie jene Stelle fünf Jahre lang bewohnt hatte. Von woher sie s. Z. dorthin, an einen an sich schon keinesfalls günstigen und von jeder andern Biber-siedlung weitentfernten Platz, gekommen ist, das ist nicht recht klar. Da aber kaum angenommen werden darf, dass die Thiere von einer vielleicht unbekannt gebliebenen Familie der nördlich davon lebenden Colonien abgestammt haben, so scheint es am gerathensten, ihre Herkunft von einer der Colonien in Drangedal abzuleiten; durch das Tokewasser mögen sie nach Herre gelangt sein und nachher die Kette der kleinen Seen passirt haben, welche sich in fast ununterbrochener Reihenfolge zwischen dem obgenannten Binnensee und dem Fjord hinzieht. Nachdem sie so bis zu den Seen bei Herre vorgedrungen waren, schwammen die Thiere wohl längs der

Ufer des Voldsfjord, bis sie die Ausmündung des Rörabaches erreicht hatten.

Jene letzte Wanderung ist also, bemerkenswerther Weise, im Salzwasser vor sich gegangen und hier, in derselben See, war auch jenes Exemplar bei Herre gefunden worden.

Das Auftreten des Bibers als Colonie am Rörabach ist nicht das erste oder einzige, welches in Porsgrund stattgehabt hat. Ungefähr 1840 wurde nämlich ebenfalls ein Biber am Gunneklevfjord — ebenfalls im Salzwasser — erlegt, nahe ausserhalb des Ortes. Pfarrer Schübeler, welchem ich diese Mittheilung verdanke, wohnte damals in Porsgrund. Das Gail jenes Exemplares wurde damals dem Apotheker verkauft.

Bezüglich des *Songa Wasserlaufs* hat man zwar sichere Nachweise über das Auftreten des Bibers daselbst; es ist jedoch unwahrscheinlich, dass er zu seinen Hauptstandorten gehört habe, so z. B. die Thalschaften in Nedenaes und weiter nordwärts. Unzweifelhaft ist der Biber vielmehr auch hier nur sporadisch vorgekommen. — Nach Pfarrer Schübelers Mittheilung wurde in den Zwanziger-Jahren gleichfalls ein Biber am Strande der Nordsee todt gefunden. Dieses Exemplar stammte nun wahrscheinlich von einer (unbekannten) Colonie am Songaelv, der bei Holden ausmündet. Auch ist mir als gewiss gesagt worden, dass man einen Biber auch noch anno 1861 bei Hvitesejd erlegt habe.

4. Topdalselvens-Wasserlauf.

In der obersten Partie des Topdals-Flusses, an der Grenze gegen Bygland, fand man noch in den Jahren 1850—60 Biber oberhalb Lille Topdals Kirche. Ob man dort deren jetzt noch findet, habe ich nicht mit Sicherheit erfahren können. Hingegen ist es wahrscheinlich, dass sie noch im untern Theile

des Thales leben, wo sie sich jedenfalls bis in die letzten Jahre gehalten haben.

Nach einer Mittheilung des Lehenmanns Hansen (in Birkeland) hat sich ein Biber-Paar mehrere Jahre lang im Lien-Wald am Topdalselv angesiedelt gehabt, und Spuren werden alljährlich zahlreich gefunden. Anno 1880, als ich jene Nachricht erhielt, wurde jener Platz für bewohnt gehalten. — Gleichfalls wurde 1879 ein Biber in der Nähe von Birkeland im Walde zwischen Vasbotkjönne und dem Berse-Wasser gesehen. — Man nimmt zwar an, dass er auch in Hejresfos, wo er früher jedenfalls angesiedelt war, lebe; doch fehlt hierauf bezüglich die wünschbare volle Sicherheit.

5. Sätersdalen.

Sätersdalen gehört ebenfalls zu den Gegenden, wo der Biber sich bis in die letzten Jahre gehalten hat. Obwohl aber kein vollgültiger Beleg vorliegt, dass er auch zur Zeit noch dort lebt, so ist doch anzunehmen, dass er an einzelnen Punkten noch nicht völlig ausgestorben sei. Früher ist der Biber in ganz Sätersdalen verbreitet gewesen, und in den weitläufigen Kirchsprengeln dieser langen Thalschaft hört man das Eine und Andere über sein Vorkommen. — Als Gjelleböl 1780 eine Beschreibung von Sätersdalen (gedruckt 1800 im top. Journal für Norwegen) verfasste, gab er an, dass er selbst Zeuge davon gewesen sei, wie dieses Thier, das er Bjor nannte, mannsdicke Baumstämme abnagte. Im Hauptbestande scheint er in den Fünfziger- bis Sechsziger-Jahren verschwunden zu sein, zum Theil aber auch erst später.

Bykle.

Der oberste Punkt der Thalschaft, wo ich des Bibers Erwähnung thun hörte, ist Bykle. Cocks besuchte diese Gegend 1880 und sagt im „Zoologist“ des gleichen Jahrganges,

dass sie das Thier noch jetzt in einigen Exemplaren bewohne, und dass er manche vom Biber benagte Stammstücke südlich vom Flusse bei Valle gefunden habe, die jedoch nach seiner Meinung auch den Fluss hinuntergeschwemmt worden sein konnten. In wiefern Cocks hierüber richtig berichtet ist, weiss ich nicht.

Nach einer schriftlichen Mittheilung Dr. Marten's waren in Näverdalen und am Trydalselv (beide in der Gemeinde Bykle) Biber noch in verhältnissmässig später Zeit, und sah man daselbst ihre Bauten noch in den Siebziger-Jahren. — Bewohner jener Thalschaft sagen jedoch aus, dass es jetzt dort keine lebende Biber mehr gebe. — Gleichfalls wohnte der der Biber früher in Findalen in der Gemeinde Valle, südlich von Bykle; aber auch hier ist er ausgerottet worden oder ausgestorben.

Bygland.

Nach einer Mittheilung des Lehenmanns Liestöl wohnte der Biber bis ungefähr 1860 im Grimdals-Wasser, 11 km östlich der Kirche Aardal, wo er eine Hütte in einer sandigen Bucht in's Wasser gebaut hatte, ungefähr 6 Ellen vom Lande weg. — Ebenso waren nach Martens' Bericht Biberhütten bis vor gar nicht langer Zeit bei Heglandhejen in der Gemeinde Anstad zu sehen (oberhalb Bygland Kirche). — Aber wie an den meisten Punkten von Sätersdalen existiren die Biber auch hier meist nur noch in der Erinnerung älterer Leute, überall dem allmäligen Vergessenwerden anheimfallend und bald nur noch als ein Thier der Sagenwelt fortlebend.

Evje.

Am Doselv, einem Nebenfluss der Otteraa (Otterbach) etwas südlich vom Byglandsfjord, müssen in alter Zeit Biber gelebt haben, wie der Name Björaa (beim Bredflaavand, ge-

rade oberhalb dem Auslaufe des Doselv in dasselbe) andeutet. Cocks bemerkt im „Zoologist“ 1880, dass noch anno 1866 an diesem Orte zwei Biber getödtet worden seien, und nach einer Mittheilung von Dr. Bull waren sie vor 20—30 Jahren am Hauptwasserlauf in Evje, wo das letzte Exemplar im Winter 1870—71 von Torje Kalhoft mit der Aalgabel gestochen worden war, noch zahlreich vorhanden.

Noch anno 1878 wurde nach einer Angabe des Lehenmanns Gundersen eine Biberhütte an einem Wasser, genannt Gundersvand, ungefähr 20 km westlich von der Hordnaes Kirche, an der Grenze von Aaseral, zu bauen angefangen. — Da später mit Sicherheit an dieser Stelle keine Biber mehr gesehen worden sind, so müssen sie wohl fortgezogen sein; doch lässt sich kaum bezweifeln, dass auch jetzt noch das eine oder andere Exemplar an diesem Wasserlaufe lebt.

C. Lebensweise und übriges Verhalten des Bibers in Norwegen.

Zur Verwendung kommende Baumarten.

Die Bäume, welche vom Biber gefällt werden, dienen ihm, wie bekannt, einerseits als Futter, anderseits als Baumaterial. Allen andern Arten zieht bei uns der Biber die Espe (Populus tremula) vor, er greift sie desshalb zuerst und so lange, als solche bei der Hand sind, an. Nächst dieser geht er an Birke, Eiche und Erle (sowohl Alnus incana, als A. glutinosa). Mehrmals habe ich auch Rogne(?)-Büsche angegriffen gefunden, ferner häufig Salix capræa (die gemeine Weide), viel seltener Rhamnus frangula (Brakal). Nadelholz scheint er bei uns nie zu benützen, nicht einmal als Baumaterial. Nur einmal fand ich bei einer Hütte in Drangedal bei Törenaes eine junge Tanne mit einem Durchmesser von ungefähr 4 cm geschält und in mehrere Stücke zerschnitten, die dort sammt ihren Spleissen lag, ohne dass sie jedoch weiter benützt wor-

den wäre. Vielleicht hatte ein Biber das junge Nadelholz nur gefällt, um hiedurch zu einer hinter diesem stehenden Birke gelangen zu können, welche ebenfalls gefällt bei Seite lag.

Dicke und Länge der gefällten Bäume sind oft ganz bedeutend. Eines der obgenannten Hölzer, im Herbst 1880 bei Sygridnaes in Aamli gefällt, resp. abgebissen, war eine schlankgewachsene Espe von zwei Zwölf-Bretter-Gehalt und einer Höhe von 18—20 m. In der Colonie bei Maamöen sah ich den Stumpf einer 1879 gefällten Birke, deren Durchmesser 45 cm betrug. Wo der Biber dickere und dünnere Bäume zur Auswahl hat, scheint er die letztern vorzuziehen. Die durchschnittliche Dicke der stehengebliebenen Stümpfe und der angebissenen Bäume ist circa 20 cm; jedoch sind manche noch dünnere darunter.

Nahrung.

Die Hauptnahrung des Bibers scheint die frische Rinde mit dem Splint von Laubhölzern zu sein, und die Rinde der feinsten Zweige Allem vorgezogen zu werden. Die allerdünnsten Zweige verzehrt er sammt den Blättern, aber schon nur fingerdicke Zweige schält er bloss ab. Die grobe Rinde der Baumstämme selbst bleibt unberührt, wenigstens im Allgemeinen. Bei jedem gefällten Baume findet man eine grössere oder kleinere Anzahl von solchen geschälten, sonst indessen nicht weiter benützten Aesten und Zweigen. — Die Schleifbahn, welche sich allmälig durch seine täglichen Fouragir-Wanderungen vom Ufer über Land im Rasen und Grastorf bildet, benützt er selbstverständlich auch als Transportweg für sein Baumaterial, und wird dieselbe durch den stetigen Gebrauch so vertieft und ausgetreten, dass sie namentlich im letzten Stück (resp. unmittelbar am Fluss), wo die Uferbank steil zum Strand abfällt, stark ausgehöhlt wird und bis 2' tiefer als die umgebende Erdoberfläche liegen kann.

Im Winter nährt sich der Biber zum Theil von jungen Zweigen mit Rinde, welche er im Flussgrunde vor der Hütte versenkt und befestigt hatte; hingegen wird nie Rinde im Vorrath abgenagt und als Futter für den Winter aufgestapelt; wahrscheinlich wäre dieselbe in trockenem Zustande für ihn ungeniessbar. Diese Vorräthe an Aesten und Zweigen werden so tief in das Wasser versenkt, dass sie nie im Eise festfrieren, sondern jederzeit leicht zugänglich bleiben.

Das Fällen und die Benützungsweise der Bäume.

Bäume fällt der Biber auf die Weise, dass er sich auf dem Schwanz aufstellt und nun, halbaufgerichtet auf dem Hintertheil, den Stamm auf allen Seiten bis auf einen kleinen Stiel durchnagt, welcher endlich unter der eigenen Schwere des Baumes abbricht und so denselben zu Fall bringt. Die aus dem Stamme herausgenagte Partie hat eine Höhe von ungefähr 30 cm. Beim Nagen hält der Biber den Kopf so stark seitwärts, dass die Biss-Furchen wagrecht zum Baumstamme stehen. Je mehr sich der Biber beim Nagen allseitig der Mitte des Stammes nähert, nehmen Stamm und Stumpf immer mehr die Form zweier mit den Spitzen gegeneinander gerichteter Bleistifte an. — Der Verbindungsstiel steht indessen selten ganz in der Mittellinie des Stamms, sondern meist etwas gegen eine Seite. Die Höhe, in welcher ein Baum gewöhnlich durchnagt wird, beträgt ungefähr $^1/_2$ m. Kann der Biber einen ganz nahestehenden Stumpf oder einen andern Gegenstand als Stütze benützen, so kann das Stehenbleibende auch 1 m Höhe haben. Einzelne so hohe Stümpfe sah ich bei der Colonie des westlichen Vimme in Aamli; aber nie sah ich noch höhere.

Er greift bloss gesunde Bäume an. In der Colonie oberhalb Sygridnaes (Troldnaes) waren in dem vom Biber an-

gegriffenen Espen-Bestand zwischen den gefällten Stämmen manche mehr oder weniger tief angenagte stehen geblieben, indem die Biber sie verlassen hatten, ehe sie mit der Arbeit fertig geworden waren. Der Anblick dieser noch ganz frischen, zum Theil halb durchnagten, zum Theil nur mit frischen Nagewunden versehenen Bäume war ein ganz eigenthümlicher. Der Grund, warum mit diesem Baumfällen aufgehört wurde, ist nicht leicht nachzuweisen, da die bloss angenagten Stämme sich im Innern nicht minder gesund zeigten, als die ganz gefällten.

Nach derartigen Fällungen häufen sich die Spähne in Menge um den Stumpf, werden aber vom Biber zu nichts verwendet. Die Kraft, mit welcher ein solcher ganz gesunder, frischer Baumstamm durchnagt wird, ist in der That merkwürdig. Manche Nagefurchen in Spähnen oder im stehengebliebenen Strunke sind so glatt, als ob sie mit dem feinsten Meissel herausgehauen wären. Diese Furchen, welche, den zwei Nagezähnen entsprechend, immer paarweise vorhanden sind, haben eine Breite von circa 7 cm. Das Fällen eines mittelstarken Stammes kann also nicht viel Zeit in Anspruch nehmen. Sofern die Bäume keine allzugrossen Dimensionen haben (wie z. B. jene im Espengehölz bei Troldnaes), sondern jung oder von Mittelstärke sind, wird meist der ganze Baum verwendet, theils als Futter, theils als Baumaterial. Stamm und Aeste werden in Stücke zernagt, die nicht sehr gross sind, so dass sie sich ziemlich leicht zum Ufer schleppen lassen. Der eine Theil der Aeste und Zweige wird sofort entrindet und verzehrt, der andere zum Unterhalt der Hütte oder als Winter-Vorrath verwendet.

Hüttenbau.

Da die Hütten in der Regel dort angelegt werden, wo der Fluss etwas Strömung hat, so kann der Biber dieselbe,

auch wenn sie nicht bedeutend ist, doch in den meisten Fällen als Transportmittel benützen. Das meiste Material zum Bau der Hütten verarbeitet er desshalb flussaufwärts von ihnen. Die Thiere überlassen es in diesem Falle der Strömung, die Trämmel zu fördern, und greifen selten in anderer Weise in die Flössung ein, als um jene etwa wieder frei zu machen (welche Nothwendigkeit vorkommen kann), und sie endlich so an ihren Bestimmungsort zu bringen. Manche Hütten liegen jedoch in so stillem Wasser, dass die Strömung zur Materialförderung wenig oder nichts beizutragen vermag. An solchen Localitäten verarbeitet der Biber sein Material auch flussabwärts von den Hütten und schafft es dann selbst bis zu ihnen hin, indem er es schwimmend zwischen den Vorderbeinen hält und das Schwimmen selbst bloss mit den Hinterfüssen (den Schwimmfüssen) besorgt.

Die äussere Erscheinung der Wohnstätte.

Die Bauten, welche der Biber bei uns zur Zeit bewohnt, oder von denen Reste aus ältern Zeiten gefunden werden, haben in ihrer äussern Gestaltung wenig Aehnlichkeit mit jenen, welche er jetzt noch in den grossen Biber-Ansiedelungen anderer Welttheile (Canada z. B.) aufführt. Während man die Hütten dieser letztern als mehr oder weniger rund oder kuppelförmig beschreibt, sind bei uns alle stark oblong, nahezu backofenförmig, mit dem einen Ende schräg aufwärts am Ufer liegend, mit dem andern in und zum Theil selbst ziemlich tief unter das Wasser tauchend. Aber auch bei uns sind kuppelförmige Hütten früher gebaut worden. So sagt Smith in seiner „Beschreibung des Kirchsprengels Trysil“ (verfasst 1784), dass die grösste Hütte in diesem District 6—8′ Durchmesser, ungefähr die nämliche Höhe und ziemlich die Gestalt eines Misthaufens oder Kohlenmeilers gehabt habe.

Die Gesammtlänge der Hütte ist verschieden. Die grösste, die ich selbst untersuchen konnte, war eine von jenen bei Maamöen in Aamli. Sie hatte eine Länge über die Kuppel gemessen von wenigstens 50', von denen ungefähr 10' unter Wasser lagen, so dass sie also nur in einen unterseeischen Gang auslief. Einige der übrigen Hütten hatten eine Länge von ungefähr 40'. Herr Feragen hat ebenfalls die Länge der anno 1867 bei Aaslandsöen befindlichen bewohnten Hütten zu 30—50' angegeben. Die Breite übersteigt kaum 8—9' und ist über die ganze Länge der Hütte ziemlich gleich. Die Höhe beträgt kaum jemals mehr als 3' in der Mitte, nach den Seiten fällt sie ziemlich gleichmässig ab, um in ganz flache Enden auszugehen. — Andere Hütten sind kürzer, oft kaum halb so lang, je nachdem der Uferrand ausserhalb der Hütte steil abfällt oder nicht. Breite und Höhe variiren hingegen nur unbedeutend. Wegen des im Laufe des Jahres stark wechselnden Wasserstandes dieser grossen Flüsse ist es nöthig, dass die Hütten eine so bedeutende Länge haben, damit die Eingänge nie zum Trockenliegen kommen. Dämme zur Regulirung des Wasserstandes würde der Biber nur in kleineren Flussläufen und in Bächen erstellen. — Bei gewöhnlichem Wasserstande liegt die Hütte in der Regel mit der einen halben Länge im Wasser, mit der andern auf dem Lande.

Seine Wohnungen legt der Biber immer in gewissen Zwischenräumen von einander an, die mindestens einige 100' betragen. Bei Aaslandsöen liegen die zwei Hütten zu beiden Seiten der Insel, durch einen Abstand von mehreren 100' von einander getrennt. Bei Maamöen war der Zwischenraum noch etwas grösser.

Hingegen münden die Höhlen in den Uferbänken oft ganz nahe bei den Hütten aus. Diese müssen gleichfalls als

Wohnung dienen, wenn auch nur zeitweilig und für einzelne Individuen.

Der Ausgang aus der Hütte liegt stets am äussersten Ende des unter Wasser liegenden Theiles. Herr Feragen, welcher in der „Neuen Zeitschrift des Jägervereins“ 1867 einen Theil der von ihm bei Fladen in Aamli untersuchten Biberhütten beschreibt, hat beobachtet, dass man in der Regel auch einen Ausgang auf das Land findet, der jedoch niemals unbedeckt gelassen wird, sondern immer unter einer dünnen Erd- oder Reiser-Schicht versteckt ist. Dagegen habe ich einen solchen bei den von mir aufgesuchten Hütten nicht finden können.

Baumaterialien.

Aus einiger Entfernung oder oberflächlich betrachtet, sieht eine Biberhütte wie ein mit Erde und Steinen vermischter, ungeordneter Haufen loser Knüppel aus, welcher durch die Gewalt des Wassers in irgend einem Winkel der Uferbank zusammen getrieben wurde. Erst bei näherer Betrachtung erweist er sich dann mit seiner langen und ziemlich regelmässigen Gestalt als ein wirkliches Bauwerk.

Die Baumaterialien bestehen aus geschälten Aesten und Zweigen und einer Masse Erde und Reisern. — Die gewöhnliche Länge der zum Bauen verwendeten Hölzer beträgt $^{3}/_{4}$ bis 1 m, mitunter aber auch bis 2 m und selbst darüber. Die meisten Prügel haben eine Dicke von 10 bis 13 cm. — Sind die Stücke sehr lang, so sind sie um so dünner, da die Biber sonst nicht im Stande wären, sie von der Stelle zu schleppen. Auch ganz kleine Zweige werden verwendet, besonders für das Dach. Da dieselben stets halb in's Wasser versenkt sind, treiben sie im Frühjahr oft kleine Blätter, welche sich weit in den Sommer hinein frisch erhalten. — Bei fast allen Hütten, welche ich in der ersten Hälfte Juni

1881 besuchte, war dies der Fall, obwohl die Zweige schon im Herbste vorher aufgelegt worden waren. Einzelne hatten sogar schon Wurzeln in das umgebende, rundum aufgefüllte Erdreich getrieben. — Manche Aeste sind abgeschält, die meisten aber besitzen ihre Rinde noch. — Die Prügel liegen ziemlich unregelmässig, aber doch gewissermassen kreuzweise übereinander, und die Zwischenräume sind mit Erde und Schlamm ausgefüllt. Auf dem Dache liegen die feineren Reiser und ausserdem da und dort einzelne flache Steine; doch fanden sich solche nur auf einem kleinen Theile der von mir untersuchten Hütten, und bloss auf einer derselben (der grössten bei Aaslandsöen) waren solche von der Grösse eines Octavbuches zu finden. Diese Steine holen sie wahrscheinlich von den Uferbänken in der Nähe der Hütten herbei und schleppen sie von dort direct auf das Dach, da nicht wohl anzunehmen ist, dass sie so schwere Steine sonderlich weit im Wasser zu transportiren im Stande wären. Zwischen dem Schlamm und Mulder findet man oft einige grüne Grasbüschel, und diese können an dem über Wasser liegenden Theile der Hütte zwischen den Aesten und Zweigen fröhlich zu wachsen fortfahren. — Wenn dann die Hütte fertig ist, so besitzt der Biber eine so feste Wohnung, dass es mit Anstrengung verbunden ist, einen herausstehenden Prügel aus seiner Lage zu bringen; und sehr lange Zeit und Arbeit erfordert es, das Dach durchzugraben, wenn man den Gang oder das Innere der Hütte untersuchen will. — Die Wände haben in der Regel eine Dicke von 40 cm.

Das Innere der Hütte.

Da ich nicht Gelegenheit gehabt habe, eine der von mir gesehenen Hütten zu öffnen, besitze ich keine persönlichen Erfahrungen bezüglich des innern Ausbaues. Forstassistent

Feragen, welcher anno 1866 die drei Hütten bei Aaslandsöen und bei Mariöen in Aamli untersucht hat, meldet, dass die eine der Aaslandsöen-Hütten eine doppelte genannt werden könne; dieselbe war nämlich mit einer der Länge nach verlaufenden Scheidewand versehen, welche sie in zwei parallele Gänge theilte. Diese Scheidewand bestand aus Reisern und Schlamm und hatte eine durchschnittliche Dicke von 30 cm. Die Höhe des Ganges betrug ungefähr $^1/_2$ m. Auch die andern, nicht aufgemachten Hütten von Aaslandsöen scheinen, ihrer Grösse nach zu schliessen, doppelt zu sein; hingegen war die Hütte bei Mariöen einfach und hatte ganz die Form eines grossen Backofens. Inwendig waren die Gänge mit einer fetten Erdart, welche die Biber vom Grunde des Flusses heraufholen, schön verputzt und geglättet. — In einer schriftlichen Mittheilung, welche ich dem Lehenmanne Liestöl verdanke, beschreibt er den Bau der Hütten bei den später verschwundenen Colonien in Bygland und Sätersdalen folgendermassen: „Die Hütte ist aus Espenstöcken, so dick wie ein Mannsschenkel und gegen 1 Klafter lang, erbaut. Die Stöcke müssen immer vollkommen gesund sein. Schadhafte Bäume taugen nichts. Nachdem der Bau eine Höhe von $^3/_4$ Ellen erreicht hatte, wurde die Flur der Hütte gelegt, und diese besass mindestens zwei Stockwerke und zwei Böden. Hier hielten die Thiere sich auf, und man sagt, dass sie auf dem untersten Boden wohnten und die Schwänze zwischen den Stöcken in's Wasser hinunter hängen liessen, da sie nie trocken werden dürfen.“

Auch Feragen hat beobachtet, dass der eigentliche Wohnraum der Hütte so nahe am Rande des Wassers liegt (welches selbst in dem Gange steht), dass der Biber in seinem Lager nur gerade so weit geschützt ist, um nicht nass zu werden. — Mehrere der übrigen Hütten im Wasserlaufe des

Nidelv haben eine Breite, welche vermuthen lässt, dass es doppelte, d. h. mit einer der Länge nach laufenden Scheidewand versehene, seien. Dies gilt z. B. für eine der Hütten bei Maamöen und für beide jetzt bewohnten Hütten auf Aaslandsöen (oder jedenfalls für die westlichere).

Uferhöhlen.

In der Nähe der Hütten findet man, wie oben bemerkt, zahlreiche Höhlen in den Uferbänken, welche zu weitläufigen Gängen hinaufführen, die mit den Hütten in Verbindung stehen. Es ist wahrscheinlich, dass diese Höhlen als Wohnungen für vereinzelte Individuen dienen, welche zu keiner Familie gehören, oder wohl auch zeitweise für Familienglieder selbst. Feragen gibt an, dass die Hütten eigentlich hauptsächlich als für den Winteraufenthalt erbaut zu betrachten seien. — Derartige Erdhöhlen kann man übrigens auch an andern Orten als bei Hütten, in den Uferbänken an Wasserläufen, welche vom Biber bewohnt sind, zerstreut finden. Diese gehören dann einzeln herumstreifenden Individuen an, welche keine Hütte besitzen.

Dammbauten.

Wie oben gesagt, werden Dämme nur da aufgeführt, wo der Biber am Hauptstrome selbst oder an seinen stärksten Armen wohnt, wie dies bei Sigridnaes, Maamöen und den Fladen-Colonien der Fall ist, sowie bei Törenaes in Drangedal. Haben Biber hingegen an kleinen Flüssen oder Bächen sich angesiedelt, so wird dort ein Damm zur Regulirung des Wasserstandes aufgeführt, damit die Hütten in der wärmern Jahreszeit nicht zum Trockenliegen kommen. — So ist dies der Fall bei der Colonie bei Öj (zwischen der Aamli Kirche und dem Nisservand). Der Besitzer dieses Gehöftes, Kittel Petersen Öj, hat mir mitgetheilt, dass die hier auf-

geführten Dämme hauptsächlich aus kurzen, geschälten, ungefähr eine Elle langen Prügeln gebaut und so fest gefügt seien, dass es äusserst schwer halte, sie niederzureissen, was man zu Zeiten zu thun genöthigt gewesen sei entweder der Flösserei wegen oder aber, weil durch die Dämme die eine oder andere Wiesenfläche unter Wasser gesetzt wurde.

Wanderung über Land.

Der Biber entfernt sich selten weit von der Uferbank und wo nicht, wie z. B. ausnahmsweise in der Colonie in Aasland, eine Passage zwischen zwei Hütten quer über die seichte, wenige 100 Schritt breite Insel besteht, verlieren sich seine Pfade und die Spuren seiner Thätigkeit schon in einer ungefähren Entfernung von 150 Schritt vom Wasser. — Die meisten Bäume fällt er in weniger als 50 Schritt Abstand vom Ufer. Hingegen scheint jede Colonie ein verhältnissmässig langes Revier längs der Ufer eines Flusses inne zu haben; aber der Biber entfernt sich, sogar auch im Wasser, selten weiter als etwa 1000 Ellen flussauf- und abwärts von seiner Hütte oder Wohnstätte. Wie früher erwähnt, sah ich in der Colonie des westlichen Vimme an einem jähen Felshange gefällte Bäume, wohin der Biber allem Anschein nach nur mit grosser Mühe gelangt sein konnte; der oberste gefällte Stamm lag ungefähr 15 m oberhalb des gewöhnlichen Wasserstandes.

Während sich also der Biber in der Regel kaum einige Schritte vom Ufer entfernt, so gibt es doch einzelne Individuen, welche weite Fusswanderungen zu unternehmen versuchen. Jene z. B., welche sich anno 1876 am Rörabach bei Porsgrund angesiedelt hatten, müssen, wie früher angegeben, diesen Platz mittelst Durchwanderung der mehrere Kilometer langen Strecke, welche den Frierfjord vom Toke-

vand trennt, erreicht haben. Diese Strecke führt allerdings zum grössten Theil durch Seen und Wasserrinnen, doch war dabei ein Wandern des Bibers über mehrere Stücke Land nothwendig. Eisenwerkbesitzer Aall besitzt in seiner Sammlung ein junges Exemplar, welches bei Naes-Eisenwerk, einige Kilometer vom Wasser entfernt, in einer einem Sturmvogel gestellten Falle gefangen worden war. — Wie früher bemerkt, erzählt Smith in seiner „Beschreibung des Kirchsprengels Trysil“ (1784), dass dort einmal ein Biber auf dem Fjeld, eine Meile weit vom Wasser weg, erbeutet worden sei.

Scheuheit.

Der Biber arbeitet an den Hütten oder auf dem Land in der Regel Nachts und lässt sich bei Tage nur ausnahmsweise sehen. Aber auch in seiner eigentlichen Arbeitszeit bei Nacht ist er so scheu und vorsichtig, dass er sich äusserst selten auf dem Land überraschen lässt. Manche ältere Bewohner solcher Oertlichkeiten, wo der Biber sich ständig aufgehalten, haben ihn doch nie ordentlich zu sehen bekommen; oft aber hörten sie ihn bei Nacht in's Wasser plumpsen, wenn sie sich zufällig der Stelle nahten, wo er an's Land gestiegen war. Die Arbeit an den Hütten geschieht meist im Herbst oder Spätsommer, und während dieser Zeit gelingt es auch am ehesten, ihn zu sehen. An manchen Orten hört man von den Anwohnern, es sei zur Zeit der Hundstage am wenigsten schwierig, ihn vor die Augen zu bekommen, indessen selbst dann nur bei Nacht. — Nichtsdestoweniger ist der Biber auch über Tag in Bewegung, doch arbeitet er dann nicht. Lässt er sich zur Seltenheit zu dieser Zeit einmal sehen, so ist es entweder schwimmend oder dann, wenn er in seinen zahlreichen Uferhöhlen ein- und ausgeht. — Erst im Winter nimmt er festen Aufenthalt in der Hütte.

Während meines kurzen Aufenthaltes im Juni 1881 bei den Colonien in Drangedal und Aamli war ich nicht so glücklich, selbst Biber sehen zu können. In dieser Jahreszeit sind sie in geringerer Thätigkeit als später, wenn die Arbeit an den Hütten und das Herbeischaffen des Wintervorraths beginnt.

Feragen, welcher bei seinen wiederholten Besuchen der Fladen-Colonien öfter Gelegenheit gehabt, die Thiere zu beobachten, hat in dem bereits erwähnten Artikel manche genauere Beobachtungen mitgetheilt. Auch nach ihm ist jener Schlag mit dem flachen Schwanz auf die Wasserfläche, welcher gehört wird, wenn er überrascht wird und untertaucht, so stark, dass man denselben bei ruhigem Wetter auf einige Kilometer Entfernung vernehmen kann. Dieser Schlag dient augenscheinlich als Warnungszeichen für die übrigen. Sobald nämlich ein Biber auf das Wasser geschlagen hat, tauchen augenblicklich auch alle andern unter, welche sich etwa in der Nähe befinden, und schlagen alle gleichzeitig auf das Wasser.

Lauert man bei Nacht dem Biber auf, so begegnet es leicht, dass, wenn man sich recht still verhält, derselbe ganz nahe zum Boote kommt; aber es ist auch dann noch sehr schwer, ihn wirklich zu Gesicht zu bekommen, da er bloss Nase und Augen über Wasser hat und wohl darauf achtet, sich stetsfort unter dem Schirm und Schutz eines Baumes oder eines andern Gegenstandes zu halten. Macht man dann die geringste Bewegung oder lässt den leisesten Laut hören, so taucht der Biber augenblicklich und gibt gleichzeitig das Warnungssignal. Ist er erst einmal untergetaucht, so schwimmt er mit grosser Geschwindigkeit einige 100 Ellen unter Wasser fort, ehe er wieder über die Wasserfläche hervorguckt. — In Folge seiner ausserordentlichen Scheuheit ist der Biber sehr schwer zu jagen. Eine Falle oder eine

Schlinge auf seine Wechsel gelegt, wittert er sehr rasch und macht dann, um ihr auszuweichen, lieber einen weiten Umweg. Am ehesten kommt man ihm in der Hütte bei.

Individuen-Zahl.

Die Anzahl der je eine Hütte bewohnenden Biber kann unmöglich genau angegeben werden. Es ist indessen wahrscheinlich, dass wenigstens die grossen Doppel-Hütten von mehreren Paaren bewohnt werden, während in den kleinern je nur eine Familie mit ihren Jungen, allerdings vielleicht mehr als jene von einem Wurfe, wohnen dürfte. Feragen sagt in seinem Aufsatz über die Biberhütten bei Fladen (1866), dass in jeder Hütte wahrscheinlich an die 10 Exemplare hausen mögen, oder etwas mehr (womit er jedoch wohl zu hoch rechnet). Gleichfalls ist anzunehmen, dass in den zahlreichen Uferhöhlen, welche jeder vom Biber bewohnte Wasserlauf zeigt, einzelne Individuen leben. Nicht selten kann man gleichzeitig 7—8 Exemplare in der Nähe einer Hütte herumschwimmen sehen. — In einem am 29. August 1881 geschriebenen Briefe des Gutsbesitzers Öj, auf dessen Boden die oberste Colonie von Aamli liegt, erzählt derselbe gleichfalls, dass gerade in jenen Tagen eine ganze Gesellschaft mit einander schwimmend gesehen worden sei. Sichere bezügliche Beobachtungen sind übrigens schwer zu erhalten. In einem Falle, wo eine Hütte auf dem Boden des genannten Gutsbesitzers aufgegraben wurde, kam das Männchen heraus und wollte sich zur Wehr setzen, wurde aber erlegt; darnach kam auch das Weibchen zum Vorschein und setzte sich gleichfalls zur Wehr; ausserdem fand man noch ein Junges in der Hütte. Die übrigen Jungen oder sonstigen Bewohner der Hütte schienen gerade abwesend zu sein oder ihren Aufenthalt in Uferhöhlen in der Nähe der Hütte genommen zu haben.

In dem oben wiederholt angeführten Aufsatz in der englischen Zeitschrift „the Zoologist“ hat Mr. Cocks 1880 eine Mittheilung über die ihm bekannten, in Norwegen damals bewohnt gewesenen Biberhütten gemacht. In jenem Artikel, in welchem die bezüglichen Ortsnamen nur mit den Initialen angegeben sind (wohl um nicht allzu sehr zu spätern Besuchen anzuspornen), heisst es, dass jede Hütte nur ein Paar beherberge. Er schlägt desshalb die gesammte Anzahl der erwachsenen Biber, welche es zu jener Zeit, also vor drei Jahren, in Norwegen gab, auf nicht viel über sechzig Individuen an (darin ist noch die Colonie zu Porsgrund eingeschlossen, welche seither verschwunden ist). In Anbetracht, dass mehrere bewohnte Colonien dem Verfasser jenes Artikels nicht bekannt waren, ist diese Zahl sicherlich zu niedrig angesetzt. Bedenkt man ferner, dass wenigstens manche Hütten mehr als ein Junges enthalten, und dass ausserdem verschiedene einzelne Individuen, ohne Hütten zu haben, in Höhlen wohnen, so glaube ich, dass die doppelte Anzahl der Wirklichkeit näher komme.

Nehmen die Biber gegenwärtig zu oder ab?

Während die Anzahl der Biber in der ersten Hälfte des Jahrhunderts, wie es schien, stetig abnahm und im Laufe der Sechziger-Jahre auf eine ganz bedenklich tiefe Zahl heruntergegangen war, hat es den Anschein, als ob dieses Abnehmen in den letzten Jahren aufgehört habe. Hat aber in dem Allgemein-Bestand etwelche Veränderung stattgefunden, so ist diese eher im Sinn einer Vermehrung geschehen, ungeachtet mancher Umstände, welche eher dazu beigetragen haben, eine solche zu vereiteln und an manchen Orten geradezu direct die Reihen zu lichten. So haben die stets zunehmenden Holzflössungen nicht verfehlt, ihn mancherorts zu beunruhigen und die Colonien direct zu zerstören.

Da Hütten oft an Plätzen liegen, wo Holzflösse beständig durchpassiren, und wo zum Theil die Flösser selbst passiren müssen, um die Trämmel, welche auf den Grund gerathen sind, wieder frei zu machen, werden manche Hütten durch die Flösse zerdrückt oder durch einzelne Stämme eingerannt, was häufig zur Folge gehabt hat, dass die Hütten von den Bewohnern verlassen worden sind.

Obwohl der Biber wegen seiner Fällungen sicher als schädlich betrachtet werden muss, wie z. B. in den letzten Jahren bei Sigridnaes, so ist er doch nur an wenigen Orten (so weit ich es habe erfahren können) zum Gegenstand des Missvergnügens und der Verfolgung seitens der Grundbesitzer geworden. Dies rührt zunächst daher, dass in jenen Gebieten, wo Feldbau des Anwohners Erwerb bildet, auf das Laubwerk und Holzgestrüpp kaum geachtet wird, und betrachtet dieser desshalb Biber und Biberfährten mit Gleichgültigkeit. Wilddieberei ist nicht sonderlich getrieben worden, wenigstens nicht in letzter Zeit, und obwohl das Gesetz dem Grundbesitzer gestattet, auf dem von ihm versteuerten Grund und Boden jährlich ein Stück zu erlegen, scheint doch selbst von diesem Rechte nur sehr ausnahmsweise Gebrauch gemacht zu werden. Der Werth des Bibers ist in jetziger Zeit oft so gering, dass Grundbesitzer keinen Anspruch darauf erheben und keine Aufforderung zu seiner Verfolgung auf ihrem Grund und Boden an Untergebene erlassen. So erzählte ein Mann in Sigridnaes, dass, als er 1878 einen todten, aber noch ganz frischen Biber gefunden, er denselben als vermeintlich werthlos straks wieder in den Fluss geschmissen habe.

Die Flösserei trägt ferner nicht bloss dazu bei, die Hütten zu zerstören, sowie die Biber zu verscheuchen und fortzutreiben, sondern sie tödtet gelegentlich auch die Thiere selbst.

Nicht selten werden nämlich todte Biber gefunden, welche augenscheinlich auf diese Weise zu Grunde gegangen sind. So erzählt Mr. Cocks in seinem oben erwähnten Artikel, dass am 1. Juni 1880 zwei todte Exemplare oberhalb Aarendal gefunden worden seien, von denen eines eine grosse Wunde in der Brust hatte. Für jenes, welches zur Colonie Rörabach bei Porsgrund gehört hatte und im Frühjahr 1880 todt gefunden wurde, muss die nämliche Todesart durch Flösshölzer angenommen werden.

Jagdgesetze.

Beim Beginne der Vierziger-Jahre brachte (nach Barth's Meldung) ein Bauer aus Thelemarken gleichzeitig zwölf Paar Bibergailsäcke auf den Markt von Christiania und erzählte, dass er ebenso gut mehr davon hätte verschaffen können. Dies gab die Veranlassung, dass die ersten Schonbestimmungen, nach dem Vorschlage von Dr. Rasch, anno 1845 festgesetzt wurden. Dieselben verboten die Biberjagd während der nächsten 10 Jahre vollständig und behielten dieselbe nach Ablauf dieser Bannzeit den Grundbesitzern allein vor. — Obwohl nun diese Schonbestimmungen schwerlich sonderlich streng eingehalten wurden, vielmehr trotz des totalen Bannes das eine und andere Individuum getödtet worden sein mag und ja auch die Grundbesitzer nach dessen Aufhören das Recht hatten, den Biber nach Belieben zu jagen, hat jene Schonzeit und Beschränkung der Jagdberechtigung unzweifelhaft dennoch bewirkt, dass die Species, die ihrem Untergange nahe war, der Fauna Norwegens erhalten geblieben ist.

Im Jagdgesetze von 1863 wurde jenes erste Schongesetz von 1845 regulirt und wesentlich vervollständigt. Nach diesem letzterlassenen Gesetze darf der Biber nur im August, September und October gejagt werden und zwar auch in dieser

Zeit nur durch die Grundbesitzer, welche jedoch nur je ein Exemplar und nur auf ihrem eigenen vermarkten Grund und Boden erlegen dürfen. Doch kann der König auf Grundlage einer bezüglichen Vorlage des zuständigen Amtsvorstandes dem Eigenthümer von grössern als gewöhnlich zu einem Grundbesitz gehörenden Waldbeständen die Erlaubniss zur Erlegung mehr als eines Bibers ertheilen. — Eine fernere Bewilligung gewährleistet dem Grundbesitzer das Recht, Biber, welche sich auf einer Insel, die einer bestimmten Persönlichkeit eigenthümlich gehört, aufhalten, auch ausser der gesetzlichen örtlichen und zeitlichen Beschränkung zu erlegen, und ausserdem in eingehegtem Park. Auf diese Weise sind zwar manche Colonien in den untern Partien des Nidelv (Aaslandsöe, Mariö u. a.) von 1845 an scheinbar völlig in die Gewalt des Grundbesitzers gegeben gewesen, welcher mit wenig Beschränkung Gelegenheit hatte, an diesen Orten den Biber bis auf das letzte Stück abzuschiessen oder zu fangen. — Endlich gibt ein Paragraph folgende Bestimmungen über das Jagen des Bibers auf Gemeindeboden: „Ueber das Verhalten bezüglich der Biberjagd auf Gemeinde- und Staatsboden entscheidet der König; aber für Privatbetheiligte an Gemeindeboden ist in Sachen ein Gutachten seitens der Gemeindebehörde und des Amtsvorstandes abzugeben. Bis dies geschehen, bleibt die Jagd auf öffentlichem Boden verboten."

§ 6 ertheilt dem Grundbesitzer das Recht, „mit Ausnahme der Schonzeit, den Biber auf seinem Boden zu jagen und zu fangen, wenn er seinen Garten, Wald, Acker oder Wiese schädigt". Der gleiche Paragraph erstreckt sich auch auf die Hirsch- und Hasen-Jagd und hat hinsichtlich des Bibers nur Bedeutung, wo es sich um Waldschaden handelt, ein Begriff, der jeder befriedigenden Definitions-Möglichkeit entbehrt; denn es lässt sich doch wohl kaum läugnen, dass

der Biber an manchen Orten den Wald schädigt, wo solcher so nahe am Gehöft liegt, dass man ihn zu demselben selbst rechnen muss. (So bei Törenaes in Drangedal, Sigridnaes in Aamli u. s. w.)

§ 8 behandelt den Jagdfrevel. Die Geldbusse für jeden unrechtmässig erlegten Biber beträgt 20 Species-Thaler = 80 Kronen. Jeder Theilnehmer an der verbotenen Jagd verfällt in die gleiche Busse, wie der Schütze. — Endlich (§ 11) kann der König totalen Jagd-Bann über einzelne Aemter verhängen, wenn ein bezügliches Gesuch der zuständigen Amtsvorstandschaft vorliegt.

* * *

Noch lebt, wie wir nun gesehen, der Biber in Norwegen in manchen Colonien und ändert seine Wohnplätze je nach Umständen. Bei Uebervölkerung eines Standortes trennen sich Familien zur Gründung einer neuen Siedelung ab. Er lässt sich mancherlei Beunruhigungen und Eingriffe in seine Wirthschaft geduldig gefallen, um nur ja die liebgewordenen, uralten Standorte nicht ganz aufgeben zu müssen.

Auch weiss der Norweger, dass der Biber ein reiner Vegetarianer ist und ihm seine Fische nicht frisst, dass er ihm also wenig schaden kann; denn das Holzgestrüpp, dessen es in seinem Lande so unendlich viel gibt, gönnt er ihm gerne als Futter, und den Platz, den er zur Wohnstätte in Anspruch nimmt, dazu. — Nur wo der Landbewohner Culturen anlegen will, kann er den Biber begreiflicherweise nicht brauchen; dort muss er weichen. Wo vollends der Wald der Speculation und der Axt verfallen ist, von dort zieht der damit an die Luft gesetzte behäbige Bursche von selbst weg. Die gleichen Folgen hat die Verunreinigung der Wasserläufe durch industrielle Anlagen an ihren Ufern; und zu allen

esen feindlichen Factoren kommen noch alle die fremden :hiesser. — Noch wäre es trotzdem möglich, den Biber der ›rwegischen Fauna auf sehr lange Zeit zu erhalten, wenn ənigstens die an entlegenern Wasserläufen vorhandenen Conien in unantastbaren Bann gelegt und auch alle anderəitigen Störungen strenge verboten würden. Was in dieser insicht mit gutem Willen denn doch ungeachtet des nirgends ›nz zu unterdrückenden Jagdfrevels und anderer ungünstiger mstände zu erreichen möglich ist, das zeigt deutlich geıg der in überraschendem Maasse in kurzer Zeit gestiegene ›stand an Gemswild in unsern schweizerischen Freibergen, e so ohne Zweifel einen Stock an diesem Wild garantiren, ›n dem aus die nicht gebannten Alpengebiete immer wieder ızug erhalten werden.

Norwegen ist gerade jetzt im Begriffe, sich der Fremdendustrie mit aller Macht auf Gnade und Ungnade in die rme zu werfen, mit Allem, was an Eisenbahnen, Landrassen, Hôtels, Volk und Dampfschiffen darum und daran ıngt und mit ihr sich bis in die stillsten Schluchten, zu den nsamsten Seen und Wäldern hineinzudrängen vermag, wähnd immer neue und grössere Holzflösse den Reichthum des ındes hinausschaffen. Dabei dringen stets neue Schaaren hiesswüthiger Engländer in die bequem zugänglich gemachn Jagdgründe ein, um dieses Land ebenso splitternackt an lem anständigen Wild auszuziehen, wie es ihnen in ihrem genen schon gelungen ist. — Damit ist das Schicksal des bers auch in Norwegen sicher genug besiegelt, wenn sich iemand der zwei interessantesten Wildthiere des Landes in zeichneter Weise thatkräftig annimmt: des kleinen Bibers ıd des grossen Elchs, und sie wenigstens an einzelnen Punkn vor den zwei grössten Feinden des freien Thierlebens: r Cultur und dem auf den Jagdsport verfallenen Engländer schützt.

IV.

Der Biber (Castor canadensis) in Nordamerika.

Um den Biber nach seiner Lebensweise und in seinen Bauwerken so recht kennen zu lernen, müssen wir heutzutage schon nach Amerika oder in die Stromgebiete Asiens gehen. Ueber den Biber Asiens ist mir keine einlässliche Nachricht bekannt; um so besser also, dass wir über den amerikanischen in dem ausgezeichneten Werke: „The american Beaver and his works," by Lewis H. Morgan, Philadelphia 1868, eine Monographie besitzen, wie in dieser Vollständigkeit und Originalität kaum eine zweite Thierbiographie überhaupt zu finden sein dürfte. — Lewis Morgan, gestorben 1881 in Rochester N. J., war nach dem mir kürzlich über ihn zugegangenen Nekrolog ein ebenso geistreicher und scrupulös gewissenhafter, als energischer und auf dem einmal gewählten Arbeitsfelde beharrlich und unermüdlich thätiger Forscher. Dem Biber widmete er mehrere Jahre seines Lebens und scheute keine Strapazen, um Alles selbst sehen, untersuchen, zeichnen und in sich aufnehmen zu können. Er unterlässt auch im genannten Werke nie, es ausdrücklich zu sagen, dass er dies und das nicht selbst gesehen habe und also nicht dafür einstehen könne. Bei seinen Biber-Beobachtungen kam ihm seine genaue Bekanntschaft mit den Indianern und ihrer Sprache in den von ihm untersuchten Biber-Districten sehr zu statten, die er bei seinen ausgedehnten anthropologischen Studien, denen er volle zwanzig Jahre gewidmet, gemacht hatte. Das bezügliche Werk, das er herausgegeben, erfreute sich voller Anerkennung, wie dasjenige über den Biber, welches zudem überall das Gepräge höchst gewissenhafter eigener Forschung trägt. — So viel über den Autor zur Orientirung; denn wenn

:ht ein so zuverlässiger Verfasser diesem Buche als Hinter-
und diente, möchte Manches darin angezweifelt werden. —
s Werk führt uns in 9 ausserordentlich einlässlichen Kapi-
n und 3 Anhängen von Ely, Hearne und Bennett, von denen
er wieder eine Muster-Abhandlung zu einzelnen Kapiteln
Werkes bildet, des amerikanischen Bibers Anatomie, Psycho-
ie, Lebensweise und Bauten vor, wie wir es uns nur wün-
en können, und bringt auf zahlreichen, theils nach Photo-
phien an Ort und Stelle aufgenommenen, theils schematisch
l immer trefflich ausgeführten Tafeln und Textbildern Alles
richtigem Verständniss. Es war mir desshalb eine grosse
eude, dieses Werk zu studiren und zu übersetzen, eine klei-
e aber, die auf die Bauten und Lebensweise bezüglichen
schnitte seines Inhaltes nach Form und Unvollständigkeit
der nachfolgenden Weise bringen zu müssen, die einer Ver-
mmelung derselben nahe kommt und wegen deren ich mich
i dem Autor direct entschuldigen würde, wenn dies noch
glich wäre. Auch von den Tafeln kann ich nur wenige und
r schematisch gehaltene einfügen. Aber auch hier: besser
was, als gar nichts. Als Completirung der vorliegenden Ar-
it und als Vergleichungsmaterial für das Leben des Bibers
Europa und Amerika war mir Morgans Werk allein schon
schätzbar. Noch etwas muss hier ausdrücklich wiederholt
erden, das nämlich, dass Morgan selbst verschiedentlich dar-
f aufmerksam macht, dass auch der amerikanische Biber, den
ch er, gestützt auf zahlreiche Vergleichungen, als identisch
it dem europäischen erklärt, nur dort noch seine Bauten
ihrer ganzen ursprünglichen Grossartigkeit und Vollstän-
gkeit aufführe und nur dort ganz naturgemäss lebe, wo er
m der Cultur noch unberührte Gebiete bewohnt, sonst aber
ch hinsichtlich der Bauten auf das Nöthigste beschränke,
ie er es über den europäischen berichten gehört habe.

A. Die Bauwerke des amerikanischen Bibers.

(Auszug aus Morgan's: The american Beaver and his works.)

Die Bauten des amerikanischen Bibers, welche Morgan in den Sechziger-Jahren sowohl in den Red-River-Colonien des Hudsons Bay Territorium, als längs des Missouri bis zum Felsengebirge, ganz besonders einlässlich aber in dem grossen Biberdistrict südwestlich vom Lake superior beobachtet und mit ausserordentlicher Mühe und Sorgfalt untersucht und vermessen hat, zerfallen in folgende 4 ganz bestimmte Kategorien:

1. Dammbauten:
   a. einfacher Prügeldamm,
   b. Damm mit soliden Wandungen,
   c. gemischter Dammbau;
2. Hütten-, resp. Wohnbauten:
   a. Inselhütte,
   b. Uferhütte,
   c. Seehütte,
   d. falsche Hütte;
3. Uferhöhlenbauten;
4. Kanalbauten.

1. Damm-Bauten.

Der Damm ist das hauptsächlichste Bauwerk des Bibers, wie er auch das wichtigste und räumlich das ausgedehnteste ist, und sein Zustandekommen nur das Resultat langen und geduldigen Arbeitens. In zeitlicher Hinsicht geht er dem Hüttenbau voraus, da der Flur des letztern und die Eingangsröhren zum Wohnbau unter Rücksichtnahme auf den gewöhnlichen Wasserstand in dem hinter dem Damme liegenden, durch denselben entstandenen oder schon vorhanden gewesenen Teich angelegt werden. — Der Zweck des Biber-

dammes ist nämlich die Bildung eines Teiches, dessen Hauptnutzen für den Biber in der Zuflucht besteht, den er ihm bei Verfolgung gewährt, und welcher gleichzeitig in dem Wasserwege liegt, den er dem Thiere nach dem Wohnraume seiner Hütte und nach den Höhlen in den Uferbänken eröffnet. Da nun der Wasserstand jedenfalls $1-1^1/_2{}'$ höher sein muss, als die Hütten- und Höhlen-Eingänge wasserwärts ausmünden, so muss auch die Höhe des Wasserstandes im Teiche immer ein Gegenstand besonders sorgfältiger Controle seitens des Bibers bilden. — Bedenken wir anderseits wieder, dass der Damm an sich gar keine Lebensbedingung für den Biber bildet, indem dieser mehr ein Bewohner natürlicher Teiche und Flüsse und der Höhlen in ihren Uferbänken ist, so ist es, an und für sich betrachtet, eine sehr befremdende Thatsache, dass dieses Thier durch das Mittel der Anlegung künstlicher Dämme und Weiher scheinbar freiwillig von einer natürlichen zu einer künstlichen Lebensweise überging.

Manche dieser Dämme haben eine so gewaltige Ausdehnung, dass nicht angenommen werden kann, sie seien das Werk eines einzigen Biberpaares oder auch nur einer einzigen Familie. Indessen folgt daraus noch nicht, dass mehrere Familien oder eine ganze Colonie daran gebaut, wie oft angenommen wird. — Aus der sorgfältigen Untersuchung mehrerer hundert solcher Dammbauten und der zugehörigen Hütten und Uferhöhlen ergibt sich für mich mit Sicherheit, dass die grossen Dämme nicht das Arbeitsresultat einer grossen Anzahl gemeinschaftlich und gleichzeitig bauender Biber bilden und also nicht in einem Male erstellt wurden, sondern dass sie im Gegentheil aus kleinen Anfängen entstanden, Jahr für Jahr vergrössert und schliesslich so ausgedehnt worden sind, dass eine noch weitere Vergrösserung durch die localen Verhältnisse selbst verunmöglicht wurde, wonach sie

dann Jahrhunderte hindurch unter beständiger Reparatur gutem Zustand erhalten worden sind. Wenn meine Beoba tungen eine bestimmte Ansicht auszusprechen mir erlaub so denke ich, dass — wenn auch nicht ausnahmalos — e Dammbaute nur von einer Familie angefangen wird.

Hatte sich im Laufe der Zeit durch die zunehme Grösse des Dammes der dahinter liegende, immer grö gewordene Teich so weit ausgedehnt, dass er mehr als ei Familie Raum gewährte, so haben sich neue Familien gesiedelt und auch diese nun ihren Theil am Unterhalte Damm und Weiher beigetragen. Es ist wenigstens nie Sicherheit nachgewiesen worden, dass eine amerikanis Biberfamilie gemeinsam grössere Dämme rasch nach einan angelegt und fertig gebaut hätte.

Das hohe Alter grosser Dämme geht aus der H derselben, sowie aus der Anhäufung soliden Materials, nicht weniger aus der Zerstörung der ursprünglichen W der im ganzen Areal des Teiches hervor, dann auch der grossen Ausdehnung der sog. Biberwiesen — d. h. K rungen längs der Ufer, an denen Dämme unterhalten w den — und aus der Anwesenheit grosser Hügel in ihrem reiche, welche durch das fortwährende Zugrundegehen ei reichen Vegetation in Folge Versumpfung des Bodens e standen sind. Diese Wiesen (resp. Sümpfe) waren ohne Zw fel früher mit Wald bestanden, und es muss wohl sehr la gedauert haben, bis die letzte Spur derselben durch die a mälige Durchtränkung des Grundes, in Verbindung mit ze weisen grossen Ueberschwemmungen von den Flüssen a verschwunden war. Es kann mit Sicherheit angenomm werden, dass diese Dämme hundert und tausend Jahre sind und nur durch ein wahres System beständiger Repa tur-Arbeiten im Stand gehalten werden konnten.

Der äussern Erscheinung nach gibt es 2 verschiedene Arten von Biberdämmen, obwohl beide nach ein und demselben Princip gebaut sind. Die eine Art ist der *Prügeldamm.* Er besteht aus einem Flechtwerke von Prügeln und Ruthen (Faschinenbau) an der untern, d. h. Unterstromseite des Dammes, mit einer Einlage von Erde untermischt mit dem nämlichen Faschinenwerk auf der obern oder Wasserseite des Dammes. Diese Art wird meistens quer über Bäche und solche breitere Flüsse angelegt gefunden, welche keine festen Uferwände besitzen. Sie bildet weitaus die Mehrzahl aller Biberdämme überhaupt. — Die zweite Art ist *der Damm mit soliden Wandungen,* der gewöhnlich weiter unten am gleichen Flusse gefunden wird, wo die Ufer fester geworden, das Flussbett einige Fuss Tiefe und das Wasser eine gleichmässige Strömung erreicht hat. An solchen Stellen vergräbt die grosse Anhäufung von Erde und Schlamm, bestimmt zur Verfestigung der Faschinen, so sehr das Ruthenwerk und die Stöcke, dass das Ganze im Laufe der Zeit auf beiden Abdachungen das Aussehen eines soliden Wuhres oder Erdwalles annimmt. — Beim Prügeldamm läuft das Ueberwasser *durch* den Damm selbst, auf dessen ganzer Länge, während es beim soliden Damm nur durch eine extra hiezu angebrachte Oeffnung nahe unter der Dammkrönung ablaufen kann.

An der zur Anlage eines Dammes auserlesenen Stelle ist der Grund des Bach- oder Flussbettes oft hart und selbst steinig. Bei stark fliessenden Strömen wird sogar ein sehr fester Boden einem weichen vorgezogen. Solche Stellen wären selbstredend für das Einrammen von Pfählen in den Grund ungünstig geartet, wenn der Biber überhaupt diese Bauart bei seinen Dämmen appliciren würde. — Der Plan, nach welchem Biberdämme erstellt werden, ist nämlich üb

einfach und involvirt jenes Einrammen von Pfählen gar nicht. Aus weicher Erde, vermischt mit vegetabilischen Stoffen, wird ein Wall gebildet, in welchen Prügel, Strauchwerk und Stangenholz eingebettet werden; diese binden das Material und verschaffen ihm die nöthige Solidität, um sowohl dem Wasserdruck als der Durchtränkung widerstehen zu können. Um die erste Anlage niederzuhalten, werden namentlich dünne Aeste und Zweige mit Schlamm, Erde und Steinen vermischt verwendet. In Folge dessen sind diese Dämme anfänglich sehr roh und gewinnen ihre bemerkenswerth künstlerische Erscheinung erst, nachdem sie zu einer ziemlichen Höhe herangediehen sind und im Laufe der Jahre eine Reihe von Reparaturen erfahren haben.

a. Der offene Prügeldamm.

Er ist sowohl der interessanteste, als auch der am häufigsten zu beobachtende Damm und soll desshalb zuerst erklärt werden. — Halten wir uns gerade an einen bestimmten von mir genau untersuchten, vermessenen, öfters besuchten und gleichzeitig an den bemerkenswerthesten und typischsten Damm dieser Art von allen, die ich gesehen. — Ich habe zwar längere und stellenweise höhere Prügeldämme angetroffen, aber keinen, welcher in gleichem Maasse die beiden Factoren sehr grosser Länge und continuirlich bedeutender Höhe in sich vereinigte und eine so enorme Anhäufung soliden Materials zeigte. (Taf. II.) Er liegt im Lake superior-Biberdistrict, an dem durch ihn selbst gebildeten Grass lake. Mit dem Messband über die Dammkrönung gemessen, hat er eine Länge von 260′ (engl.) und eine verticale Höhe von 6′ 2″ in der Mitte der grossen Curve. Ebenfalls an dieser Stelle hat er stromabwärts eine Abdachung von 13′, stromaufwärts eine solche von 7′ 6″ und eine Basis von 18′ (Taf. II, Fig. 1).

Zu einer Construction von dieser Grösse war der Platz sehr gut gewählt. Oestlich von ihm liegt der Lake Diamond, ungefähr $^{1}/_{2}$ Meile entfernt umgeben von hohen Hügeln, und seine Wasserfläche steht ungefähr 15' höher als diejenige des durch den Damm gebildeten, grossen — Grass lake genannten — Teiches. Der Auslauf des Diamond-Sees bildet einen kleinen Bach und ist der Ursprung vom Ely-Arm des Esconauba River. Quer über diesen Bach, ungefähr $^{1}/_{2}$ Meile unter seinem Austritt aus dem See, war der Damm errichtet worden. — Anfänglich ohne Zweifel ganz kurz, wuchs er im Laufe der Zeit und dehnte sich aus, bis er schliesslich die zu beiden Seiten anstehende Hügelreihe erreicht hatte. An diesem Punkte nähern sich die Hügelreihen einander bis auf 300', während sie unmittelbar oberhalb desselben rechts und links weit zurücktreten, um sich, nahe dem untern Ende des Diamond-Sees, wieder zu schliessen und so ein Amphitheater von Hügeln zu formiren mit einer Depression an seinem Ausgang und einer andern zu seiner Rechten, und so eine gleichmässig ebene Fläche von ungefähr 100 Acres Land in sich einzuschliessen. Der grosse, durch den Damm gebildete Teich — der Grass Lake — nimmt ungefähr 60 Acres von dieser Fläche ein. Den ganzen Raum, mit Ausnahme des Teiches und eines schmalen Streifens Biberwiese zu beiden Seiten desselben, bedeckt alter Hochwald. Längs des Teichsaumes sind an den seichtesten Partien desselben Baumstämme, obwohl abgestorben, stehen geblieben, welche den Beleg dafür bilden, dass seit Lebzeiten dieser Bäume der Wasserstand im Teiche sich gehoben hat.

An der Stelle dieses Dammes besteht der Boden aus harter Erde vermischt mit losen Steinen verschiedenster Grösse. Die oberste Dammfirste verläuft, wenn auch vielfach ausgebuchtet, doch horizontal, während ihre Basallinie sich selbst-

redend den Unregelmässigkeiten der ursprünglichen Erdoberfläche anschliesst. Dort, wo der Damm die Schneide des Baches kreuzt, ist seine Höhe natürlich am bedeutendsten, und beträgt an jener Stelle der Unterschied zwischen der Höhe der Wasserfläche im Teich und derjenigen unmittelbar unterhalb des Dammes 5′. Die Dammkrone überragt dabei die Wasserfläche nur um 2″, während das Wasser unterhalb des Dammes hier nur 12″ hoch stand. — Dieser Unterschied in der Wasserhöhe nimmt nach beiden Enden des Dammes fortwährend ab und gleicht sich endlich bis auf nur 1′ Unterschied aus. An diesen beiden Enden konnte man so recht genau die Beschaffenheit des Bauwerkes sehen und dieselben nicht als die zuerst, sondern als die zuletzt erstellten Dammtheile kennen lernen. — Hier war der Damm aus dünnen Prügeln von ½—1″ Durchmesser und 1—3′ Länge zusammengeflochten. An der stromabwärts gekehrten Seite sind die Prügel durcheinander gemengt, doch gewöhnlich mit ihrem untern Ende gegen den Grund gekehrt, mit dem obern aufgerichtet und der Oberstrom-Abdachung zugewendet, so eine geneigte Faschinenwand bildend. — Erde und Schlamm, vermischt mit Gezweige und Prügelwerk, bilden die Oberstrom-Wand und geben ihr die Beschaffenheit und das Aussehen einer soliden Eindämmung. — So präsentirt sich also die Unterstrom-Wand als eine feste Masse verflochtener, gut zusammenhaltender Prügel, immerhin offen und locker und frei von Erde, während die Oberstrom-Wandung eine solide Erdwand bildet, bei der die als Gerüste dienenden Faschinen nicht mehr sichtbar sind. — Ein Querschnitt dieses Dammes stellt sich demnach als ein Dreieck dar, dessen Grundlinie länger ist als beide Seiten. (Taf. II, Fig. 1.)

Es ist wohl zu beachten, dass dieser Damm dort, wo er die grösste Stärke und Widerstandsfähigkeit besitzen muss,

eine Curve beschreibt mit der Convexität stromaufwärts, und dass die Länge dieser Curve mehr als 100′ beträgt. — Die Anbringung von Curven an Biberdämmen ist eine sehr gewöhnlich beobachtete Erscheinung; sie wurde immer als ein besonders schlagender Beweis der Intelligenz des Thieres geltend gemacht und ist auch in der That eine der auffallendsten Erscheinungen an jenen. Die Curve findet sich fast sicher da vor, wo die Schneide des ursprünglichen Baches zu suchen ist; doch zeigt sie sich nur bei dieser Art des Biberdammes. Bei ganz grossen Dämmen ist die Convexität gewöhnlich stromaufwärts gewendet, doch nicht ausnahmslos; denn es sind ebenso colossale Prügeldämme wie der besprochene vorhanden, die ihre fast gleich ausgesprochene Curve stromabwärts kehren. Es ist desshalb um so eher am Platz, die Frage, ob die Curven überhaupt ein Ausfluss der Intelligenz des Bibers seien, offen zu lassen. — Mit Bezug speciell auf unsern Damm müssen wir annehmen, dass er auf der Schneide des Baches, wo jetzt die grösste Convexität der Curve liegt, begonnen wurde, und es erscheint nicht unwahrscheinlich, dass die Ausbiegung von der Strömung und dem Drucke des Wassers auf beide Enden des zuerst angelegten Dammstückes herrührt, also damals entstand, als das Bachbett durch das grösser werdende Bauwerk verengt wurde. Nachdem dann einmal eine gewisse Menge Material im Strombett fest verankert war, entstand durch die Gewalt des Wassers eine Tendenz zur Abwärtsbiegung der Dammenden, so dass für das Ursprungs-Dammstück eine nur secundär entstandene Convexität stromaufwärts daraus resultirte. Mit Vollendung der Obstruction des Bachbettes durch den noch kurzen Damm begann die Bildung eines Teiches hinter ihm; aber das Ueberwasser konnte zu beiden Seiten abfliessen. Unter denselben Druckverhältnissen musste der

Damm weiter gebaut werden. War die von oben her zuströmende Wassermasse bedeutender, so entstanden tiefere Curven als bei geringer Wassermenge und schwacher Strömung. — Dies ist in der That der allgemeine Charakter aller über kleine Flüsse gebauten Biberdämme. — Bei breiten Flüssen, mit grösster Wassertiefe gerade in deren Mitte, ist es sehr begreiflich, dass eine Tendenz zur Unterstrom-Curve von Anfang an in hohem Grade vorhanden ist, und dass dieselbe während der ganzen Dauer des Baues bestehen bleibt. Die Unterstrom-Curve ist desshalb bei breitern Flüssen viel häufiger als die entgegengesetzte. — Es ist nicht wenig eigenthümlich, dass gerade die Dämme über diese breitern, eine grosse Wassermenge liefernden Ströme kürzer und niedriger sind, als diejenigen über die schmalen Bäche, und dass bei den erstern eine vorwiegende Neigung zur Unterstrom- und bei den letztern eine solche zur Oberstrom-Dammcurve vorhanden ist. — Die Art der Dammanlage variirt ohne Zweifel je nach dem Charakter des Wasserlaufes und dem Grade der Strömung, und die Vergleichung von solchen unter sehr verschiedenen Situationsverhältnissen erstellten Dämmen ist sehr geeignet, die Richtung ihrer Curve als rein zufällig, d. h. als nicht von dem Willen des Thieres abhängig, erscheinen zu lassen.

Auf der Teichseite unseres Dammes ist nirgends ein Prügel oder ein Reis zu sehen, sondern nur eine gleichmässig abgedachte Erdwand von dem Kamme des Dammes bis unter die Wasserfläche des Teiches. Diese Dammseite sieht genau so aus wie die abschüssige, natürliche Uferwand eines Flussbettes.

Nirgends ist eine Oeffnung im Kamme des Dammes vorhanden, um das Ueberwasser ablaufen zu lassen, noch auch läuft dasselbe über die Firste weg, sondern es fliesst

durch die dünne Erdwand, nahe der Dammfirste, an vielen Stellen auf der ganzen Länge des Dammes. Die Prügeldämme sind sich in dieser Hinsicht alle gleich. — Bei den meisten wird die Schnelligkeit und Langsamkeit, mit welcher das Ueberwasser abgelassen wird, durch die Biber selbst regulirt, sonst müsste der Wasserstand im Teiche unablässig wechseln. Es muss doch wohl eine beständige Tendenz zum Weiterwerden der Sickerlöcher angenommen werden, was, wenn sich selbst überlassen, das Wasser im Teiche sinken machen und die Eingänge in die Biberhütten und die Uferhöhlen trocken legen müsste. Anderseits aber, wenn die Löcher sich verstopfen würden, müsste das Wasser bald die Dammfirste erreichen und zuletzt über den Damm wegströmen und ihn zerstören. — Unter normalen Wasserverhältnissen wird der Wasserstand im Teiche auf gleichmässiger Höhe erhalten; bei allgemeinem Hochwasser läuft es aber doch über den Damm weg. Immerhin erträgt der Damm eher eine nicht zu lange dauernde Ueberfluthung als Risse in seinen Wandungen. Unser Damm ist entweder nie, oder fast nie überfluthet worden und zwar aus einem speciellen, später zu erörternden Grunde. Jene am Carp River hingegen werden bei jedem Hochwasser unter Wasser gesetzt. Ich habe dort das Wasser 1' hoch über den Damm wegstürzen sehen. War aber die Fluth verlaufen, so waren auch die Schäden bald wieder reparirt. — Den Grass Lake-Damm habe ich während sechs Jahren unter allen möglichen Wasserstands-Verhältnissen der benachbarten Flüsse besucht, und immer fand ich den Wasserstand im Teiche gleich, d. h. bis nahe zur Dammfirste reichend — bis zum Jahre 1865, wo ich ihn niedriger antraf, der Damm aber auch Zeichen des Verfalls und der Vernachlässigung zeigte. — Angesichts dieses Factums erscheint es als sehr wahrscheinlich, dass nach Jahr-

hunderten des Gebrauches und Instandhaltung seitens ungezählter Biber-Generationen dieses merkwürdige und interessante Bauwerk daran war, von seinen langjährigen Besitzern und Unterhaltern verlassen zu werden. Aus manchen untrüglichen Anzeichen ging zwar hervor, dass die Biber den Damm erst seit sehr kurzer Zeit verlassen haben konnten, und doch war die Zerstörung schon sehr sichtbar.

Beim Baue der Dämme fügt der Biber gerne lose Steine ein, zum Theil zur Beschwerung, zum Theil zur Vermehrung der Solidität der Baute. An diesem Damme fanden wir solche von 1—6 Pfund Gewicht. Am häufigsten liegen sie in den niedrigsten Dammpartieen, mehr vereinzelt aber überall.

Jeder, der auf diesem Damme stand und dessen zerbrechliche Structur betrachtete, musste einsehen, dass seine Instandhaltung eine unausgesetzte Controle und beständige Reparaturarbeit erforderte. Die Tendenz zum Leckwerden durch die Wirkung des Wasserdurchlaufes und zum Sinken durch den Zerfall der nur aus Holzwerk bestehenden Dammunterlage muss unaufhörliche Wachsamkeit und Obsorge erfordern, um die schlimmen Consequenzen jeder Nachlässigkeit zu verhüten. — Gegen das Ende des Jahres wird bei diesen Dämmen immer eine neue Auflage von Material auf der Unterstrom-Seite angebracht, um ihren Zerfall zu vermeiden. Hiezu verwenden die Biber jene Aeste des vorjährigen Herbstes, deren Rinde ihnen über Winter als Futter gedient hatte und die sichtlich zu obigem Zwecke bei Seite gelegt wurden.

Durch dieses beständige Zufügen neuen Materiales erhalten die Dämme schliesslich ihre glatte Aussenseite und gleichzeitig ihre grosse Tragkraft und Festigkeit. Ueber einen Biberdamm kann man gewöhnlich trockenen Fusses hingehen, so nahe das Wasser auch heraufreicht; nur an den

Enden trägt er nicht immer einen Mann. Auf der grossen Curve des Grass Lake-Dammes konnten unser zwanzig Mann stehen, ohne die geringste Eintiefung zu verursachen.

Die Serie von Dämmen am Carp River ist diesem ähn lich. Wir konnten ganz gut an ihren Wandungen mit dem Boote landen, die Dämme besteigen und das Boot über sie hinüberziehen, ohne sie im mindesten zu schädigen. — Den der schematischen Abbildung des Grass Lake-Dammes beigegebenen Maassen ist nur hinzuzufügen, dass die Menge des festen Materiales, das zu seinem Bau durch die fleissigen Biber herbeigeschleppt und verarbeitet worden war, jedenfalls mehr als 7000 Kubik-Fuss betrug.

Der kleine, unterhalb des grossen Grass Lake-Dammes sichtbare Damm (Taf. II) ist ein Meisterstück zwar nicht hinsichtlich seiner Construction oder Grösse, wohl aber seines Zweckes und Dienstes. Er ist in zwei Sectionen, jede von 25' Länge und 2' Höhe, quer über den Ablauf-Bach des Grass Lake erstellt und liegt 100' unterhalb der grossen Curve. An dieser Stelle hat sich das durch den grossen Damm gelaufene Wasser bereits wieder zu einem schmalen Bache gesammelt. Dieser zweite Damm hat nur einen kleinen Teich geschaffen, der, an sich scheinbar für den Biber von keinem besondern Nutzen, den wichtigen Zweck erfüllt, das Wasser in einer Höhe von 12—15" bis zur grossen Curve hinauf zurückzustauen. Hier ist, wie bemerkt, der Wasserdruck vom Grass Lake her am bedeutendsten, das Bachbett am tiefsten, der Damm am höchsten. Indem nun der kleine Damm Wasser von 1' Tiefe bis zum obern Damm auf die ganze Länge der Curve zurückstaut, vermindert er um ebenso viel den Unterschied zwischen dem Wasserstand ober- und unterhalb derselben und hebt den Wasserdruck des Teiches gegen sie fast völlig auf. Ob nun dieser Hülfsdamm zu die-

sem Zweck erstellt worden oder ob sein Vorhandensein auf einen andern Beweggrund zurückführbar sei — darüber lasse ich jedem seinen Glauben; ich habe aber die gleiche Hülfs-Construction unterhalb anderer grosser Dämme ganz genau ebenso wiedergefunden.

Um mich zu vergewissern, in welcher Weise Biberdämme angefangen werden, und namentlich um zu ermitteln, ob die Biber überhaupt darauf ausgehen, Baumaterial in den Grund einzupflanzen, mit der Absicht, es dort fest zu machen, habe ich alte und neue Biberdämme vom Grund abgehoben und sorgfältig untersucht und habe gesehen, dass nichts eingerammt, sondern dass das Material nur auf den Boden des Bachbettes schichtenweise hingelegt und bloss durch Erde, Schlamm und Steine niedergehalten wird. — Ein neuer Damm war ein Jahr früher, als ich die Stelle besuchte, am linken Arm des Carp River ganz nahe dem Tracé der Ontonagon-Eisenbahn angefangen worden. An der von den Bibern für den Damm auserkorenen Stelle ist der Carp eigentlich nur ein Bach zu nennen. Nun schien der Eisenbahndamm, welcher nur wenige Fuss von ihm entfernt mit ihm parallel läuft, dem aufmerksamen Auge des Bibers einige entschiedene Vortheile als Wall für die eine Seite des von ihm projectirten Teiches zu besitzen. Ungeachtet aller hin und her circulirenden Bahnzüge fiengen die Thiere nach ihrem Plane zu bauen an und zogen ihren Damm einen Fuss hoch über den Flussarm hin. Hiedurch entstand nun aber ein Conflict zwischen den Interessen der Biber und denen der Eisenbahn. Der Bahnwärter befürchtete eine Wasserstauung gegen den Bahndamm hin und schlug den Biberdamm in der Mitte durch. Der Wasserstand sank sofort auf das Normale herab. Die Biber aber, an solche Unannehmlichkeiten längst bestens gewöhnt, reparirten den Schaden in der nächsten Nacht, und das Wasser stieg wieder

nach ihrem Wunsch. Zehn-, fünfzehnmal wurde der Damm durchschlagen und ebenso vielmal reparirt; endlich aber verzichteten die Thiere doch auf die Durchführung ihres Projectes. — Anno 1866 untersuchte ich den Damm und fand, dass er mit Ast- und Zweig-Werk angefangen worden war, an dem noch die Rinde sass. Die 10—12' langen Aeste waren horizontal auf den Boden des Flussbettes gelegt und zwar in der Richtung der Strömung — nicht quer über den Fluss — und mit den dicken Enden stromaufwärts gekehrt. Der weitere Bau gieng so vor sich, wie bereits beschrieben. Es handelte sich auch nur um die Untersuchung hinsichtlich der ersten Anlage.

Eigenthümlich und interessant ist auch die Art, wie die Dämme reparirt werden. Es kann die Bemerkung genügen, dass ordinäre, laufende Reparaturen jeder Biber der betreffenden Colonie, der auf eine schadhafte Stelle trifft, von sich aus und ohne Hülfe ausbessert. In schwierigern Fällen aber sieht man oft mehrere Thiere gleichzeitig an der Wiederherstellung arbeiten. Gewöhnlich gehen sie bei Nacht an das Revidiren ihrer Dämme, einer hinter dem andern schwimmend. Während sie so längs derselben dahin ziehen, unternimmt jeder von ihnen, was er für erspriesslich hält, oder holt Gehülfen zu gemeinsamem Vorgehen herbei.

b. Der Damm mit soliden Wandungen.

In dem Anpassen dieses Bauwerkes nach Construction, Ausdehnung und Placirung an die immer wechselnden localen Ufer- und Wasserverhältnisse jedes einzelnen Wasserlaufes zeigt sich das freie Denkvermögen des Bibers noch viel entschiedener als beim Prügeldamm. Der massive Damm findet, wie bemerkt, seine Anwendung erst so weit vom Entspringen eines Wasserlaufes entfernt, wo derselbe bereits feste

Uferborde gebildet, das Wasser eine bedeutendere Tiefe hat und der Fluss in trägerem Laufe dahinfliesst. Ein Arm des Esconauba z. B. hat dort, wo ein solcher Damm sich quer über ihn hin erstreckt, eine Breite von 70′ bei 3′ Tiefe und 3—4′ hohen Uferwänden. Hier muss also durchaus in tieferem Wasser als in den seichten Bachbetten gebaut werden und bis zu einer gewissen Grenze überwindet der Biber in staunenerregender Weise die damit verbundenen Schwierigkeiten. Bedeutende Wassertiefe bei grosser Breite des Flussbettes stellen ihm jedoch unübersteigliche Hindernisse entgegen. — Wo dann Biber für die Anbringung von Dämmen überhaupt zu tiefe und breite Flüsse dennoch bewohnen wollen, graben sie sich nur Uferhöhlen und wohnen in diesen, ohne Hütten zu bauen. Die Trapper kennen auch diese Biber speciell unter dem Namen: „Ufer-Biber“. — Ein anderer, von Morgan genauer beschriebener, massiver Damm zieht sich über einen ebenfalls 70′ breiten Fluss hin mit ganz glattem, hartem Boden. Er ist in diagonaler Richtung zu den Ufern, aber selbst in gerader Linie angelegt und misst von Ufer zu Ufer 75′. Rechterseits geht er noch 30′ und linkerseits 15′ weit in das Land hinein und hat somit im Ganzen 120′ Länge. Die Basis hat eine durchschnittliche Breite von 16′; diese verjüngt sich bis zur gewöhnlichen Wasserhöhe von 2′ auf 12′ und beträgt in einer Höhe von 3′ über dem Flussboden nur noch 4′. Ueber dieser letzten Erhebung ist die Firste mit weitern 16″ Höhe oben abgerundet, aber auch dort noch 2′ breit. Die ganze Baute besitzt so eine Gesammthöhe von 4′ 4″.

Bei der Construction dieser Art von Dämmen und bei diesem verhältnissmässig sehr hohen Wasserstande werden Buschwerk, Stangenholz und Erde in noch viel grösserer Menge als beim Prügeldamm verwendet. Anstatt dass aber

e Erde das Holzwerk nur zu festigen hat, ist das Verhältss hier umgekehrt, d. h. das Holz ist hier Nebensache und r dazu da, um dem Erd-, Stein- und Schlamm-Material die ithige Verbindung unter sich zu sichern. Bei einem dieser imme z. B. sah man vom Holzwerke nirgends etwas ausser i beiden Enden; so solid war eines dieser Bauwerke, dass oss und Wagen ohne Gefährde bis zu der für den Wasserirchfluss angebrachten Oeffnung im Damme über dasselbe itten hinfahren dürfen. Dieser Wasserdurchlass-Schlitz ist i- ja, durch den sich ausser der viel bedeutenderen Solidität r Wandungen der massive Damm vom Prügeldamm unterheidet. — Die Oeffnung wird im Rücken des Dammes meist a der der Schneide des Flusses entsprechenden Stelle und mer mehrere Zoll unterhalb der Dammfirste in der Länge n 3 — 6' angebracht. Stromaufwärts verläuft über den hlitz weg die solide Dammwandung, während stromabirts an jener Stelle nur eine gewöhnliche Prügelwandung steht. Das Ueberwasser zieht nun bei normalem Wasserande nur durch diesen Schlitz ab. Bei Hochwasser aber berströmt dasselbe den Damm, jedoch nur an der Schlitzelle. Dem Biber ist indessen das Fatale der Dammüberrfung sattsam genug bekannt, um mit aller Anstrengung r besten Unterhalt des Dammes und genaueste Regulirung es Wasserstandes zu sorgen, soweit er überhaupt Herr der ituation bleiben kann. Je nach momentanem Bedürfniss rweitert und verengert er desshalb jenen Schlitz. Auf der)ammfirste und an der Unterstromwand hatte sich in einem er angeführten Specialfälle aus dem in frisch gefälltem Zutande verwendeten Stangenholz eine so dichte und hohe Erlenecke erzeugt, dass nur sehr schwer durchzukommen war.

Nicht ungerne benützt der Biber als Grundlage zur Anegung eines Dammes einen passend am Rand eines Flüss-

chens oder am Abfluss eines Tümpels stehenden Baum, den er dann meist so zu fällen weiss, dass er quer über das Wasser stürzt. Oft auch verhilft ihm Mutter Natur selbst zu einer derartigen Erleichterung seiner Arbeit. Eine Tafel in Morgan's Werk zeigt einen solchen Damm, angebaut an eine von selbst gestürzte, an der Bruchstelle $3^{1}/_{2}'$ im Durchmesser haltende Tanne.

c. Gemischte Damm-Construction.

Zu den eben erklärten zwei Haupt-Dammconstructionen kommen noch eine Reihe von Variationen und Mischungen beider, wie sie sich durch die localen Verhältnisse selbst auf der Länge ein und desselben Dammes als nöthig ergeben, resp. es die Eigenthümlichkeiten der Anlagestelle des Dammes erfordern können. — Der Biber hält sich bekanntlich mit seinen Dammbauten weder an Haupt-Flüsse, noch an kleine Bäche, sondern wo immer er fliessendes Wasser findet, so unbedeutend es sein mag, annexirt er es für sich, wenn es sich im Uebrigen für seine Zwecke geeignet zeigt. So sah Morgan einen ganz in der Nähe einer Quelle angelegten Damm, mitten im dunkeln Wald auf weichem, sumpfigem Grunde. Die noch lebend im Teiche stehenden Bäume bewiesen deutlich, dass der Teich vom Biber bewohnt und der Damm neu aufgeführt sein musste. Eine Terrain-Einsenkung bildete überall eine Mulde für das Wasser, mit Ausnahme jener Stelle, wo zur Ausgleichung dieses Mangels der Biberdamm angelegt war. Die höchst unbedeutende Quelle lieferte kaum so viel Wasser in den Teich, um seinen Wasserstand desshalb überhaupt hoch genug zu erhalten. Um das Entweichen des Wassers zu verhindern, hatten die Biber den Damm bis zu einer Länge von 133' anlegen müssen. Stromaufwärts war nun dieser Damm ein offener Prügel-

damm und stromabwärts von massiver Construction. Der Teich war an sich zu klein, um den Thieren nennenswerthen Schutz zu bieten; dieser Mangel wurde jedoch einigermassen compensirt durch das viele Hartholz an seinen Rändern und durch die Abgeschlossenheit vermöge der Dichtigkeit des umgebenden Waldes.

Am Carp River liegt eine Serie von 13 Dämmen — einer über dem andern —, die sich in Anlage und äusserer Erscheinung alle durchaus ähnlich sind. Auch sie bestehen alle stromabwärts aus Faschinenwerk und zeigen sich stromaufwärts als solider Damm, aber mit dem Wasserdurchlass des Prügeldammes. Diese 13 Dämme liegen alle innert einer Flussstrecke von 6 Miles, längs der Windungen desselben gemessen. Im Jahre 1860 waren sie, sowie in Folge davon auch der hinter jedem Damm liegende, meist bis zum nächstobern Damm zurückreichende Teich in bester Ordnung und mit Bibern gut besiedelt. Seither aber sind sie verödet, und der grössere Theil derselben ist auch schon fortgeschwemmt, da die frühern Bewohner sie, wenn auch erst seit kurzer Zeit, nicht mehr unablässig reparirt hatten.

Biberdämme werden oft auch an kleinen Gebirgsflüssen, in den engen Schluchten, durch welche sie strömen, gefunden und sind dann meistens reine Prügeldämme; doch hängt dies ganz von den besondern Verhältnissen ab. Es scheint kein Hinderniss für die Inanspruchnahme rapid dahinfliessender Bergbäche darin zu liegen, dass die durch die Dämme erzeugten Teiche nur sehr klein und schmal ausfallen und in Folge dessen auch keinen wesentlichen Schutz bieten können. Um ein Beispiel solcher Dämme zu finden, müssen wir von dem Lake superior-District nach den Rocky Mountains reisen oder in andere Gebirgsketten. — Ungefähr 6 Miles südöstlich vom Lake Michigan liegt eine Reihe von 7 nahe überein-

ander angelegten Dämmen (Taf. III) in ein und demselben Gebirgsbach. Sie beginnt am Eingange zu einer engen, von hohen Hügeln begrenzten Schlucht und vertheilt sich auf eine allmälig abfallende Strecke von nur 150' Länge. Der letzte oder unterste Damm liegt auf dem Rand eines ungefähr 100' hohen, fast senkrechten Absturzes. Diese 7 Dämme sind sehr bemerkenswerth. Der oberste oder erste, breit und stark in seiner ganzen Ausdehnung von 90' Länge angelegt, hat hinter sich einen Teich von 10 Acres Oberfläche erzeugt. Dichter Hartholzwald bedeckt die umgebenden Hänge, von denen sogenannte Biberglitschbahnen in den Teich hinunter führen. Am obern Ende der Schlucht ist ein Biberkanal von 250' durch den seichten Grund gegraben, an dessen Rändern zahlreiche gefällte Hölzer lagen. Auch jeder der unteren Dämme hat einen Weiher hinter sich, aber alle sind zu unbedeutend, um wirklichen Schutz zu bieten, zumal die Ufer felsig und abschüssig sind und der Bergbach, seinem Charakter entsprechend, bei jedem Gewitter eine Unmasse von Wasser herunterjagt. Alle sieben sind Dämme von gemischter Construction. Es ist übrigens der Nutzen der sechs untern Dämme nicht leicht einzusehen, und doch wurden sie sicher nicht ohne bestimmten Zweck gebaut und stehen sichtlich in gewissen Beziehungen zu einander.

Manche der soliden Dämme zeichnen sich durch ihre Höhe, andere durch ihre Länge aus. Der höchste mir überhaupt bekannte Biberdamm liegt an einem Nebenflusse des Pishikeeme River in der Nähe des Michigan Sees, in einer von hohen Hügeln begrenzten Schlucht. Er hat bei einer Länge von 35' eine verticale Höhe von 12'.

Der längste von mir selbst gemessene Damm war nicht weniger als 550' lang. Es ist der oberste von drei an einem Arm des Esconauba River liegenden, von denen der unterste

385' lang ist bei durchgehends bedeutender Breite und 4' Höhe. — Eine ganz enorme Dammbaute muss ich noch erwähnen, die in zwei Sectionen, deren eine 110' und die andere 420' misst, zerfällt. Beide sind durch einen natürlichen, 1000' langen Wall miteinander verbunden, an dem jedoch ebenfalls stark gearbeitet wurde. Das Ganze hat also eine Länge von 1530', von denen 530' ganz künstlich erstellt sind, während das Uebrige zum Theil natürlich, zum Theil künstlich ist. (Morgan führt noch eine grosse Zahl sehr grosser Dammbauten der verschiedensten Variationen an. Ich habe die hier besprochenen nur sehr flüchtig skizzirt vis-à-vis dem Text in Morgan's Werk und muss die andern ganz übergehen.)

Sehr interessant ist schliesslich die Auffindung von drei in nahezu petrificirtem Zustande befindlichen Biberdämmen im Montana Territorium durch Prof. Henry Ward gelegentlich einer geologischen Durchforschung Montanas. Sie befanden sich, wie gesagt, nicht in dem letzten Stadium der Versteinerung des Holzes, wohl aber waren sie dergestalt mit Kalksinter incrustirt und die einzelnen Theile so stark davon durchdrungen, dass das Ganze jedenfalls eine sehr dauerhafte Beschaffenheit erhalten hatte und in diesem Zustande dem Zahn der Zeit mit bestem Erfolge trotzen wird.

2. Hüttenbauten.

Ein Hauptcharakterzug des Bibers ist der, dass er ein höhlengrabendes Thier ist. Diesem Zuge folgend gräbt er Baue unter der Erdoberfläche aus und construirt künstliche Wohnungen über derselben, welche beide Höhlen darstellen und zu des Thieres Sicherheit und Wohlbefinden dienen.

Die *Biberhütte* im Allgemeinen ist nur eine oberirdische, mit einem künstlichen Dache bedeckte Höhle und besitzt

[redacted]

bloss als Aufzuchtstätte für die Jungen einige Vortheile vor der Untergrund-Höhle. Manches stimmt dafür, anzunehmen, dass die *Uferhöhle* die normale und ursprüngliche Wohnung des Bibers gewesen sei und dass sich die *Hütte* erst allmälig, an der Hand der gemachten Erfahrungen, durch natürliche Eingebung aus der Uferhöhle quasi herausgebildet habe.

Wir haben gesehen, dass der Biberdamm hauptsächlich dazu dient, einen Teich zu erzeugen, mit der offenbaren Absicht, zu irgend einem bestimmten Zweck eine möglichst grosse Wassermasse auf einer permanenten Höhe zu erhalten. Wir haben nun diesen Zweck zu untersuchen, so weit er die Hütte und Uferhöhle angeht. — Es giebt verschiedene Varietäten von Biberhütten, von denen jede den Eigenthümlichkeiten ihrer Situation angepasst ist, die aber alle, wie wir beim Damm es gesehen, nur wieder die verschiedene Application eines und desselben Constructionsprincipes bilden. So haben wir denn eine *Inselhütte,* eine *Uferbankhütte,* eine *Seehütte* und endlich (lucus a non lucendo) eine *falsche Hütte*, von denen jede Art wieder ihre charakteristischen Merkmale besitzt. — Dasselbe Verhältniss zeigt sich, weniger ausgesprochen zwar, bei den Uferhöhlen.

a. Inselhütte.

Wir können diese Hütte als die eigentlich typische Biberhütte betrachten und wollen desshalb auch sie allein speciell beschreiben, die andern Varietäten hingegen, nur so weit nöthig, erwähnen. — Wo durch Biberdämme ausgedehnte Teiche entstanden sind, findet man in ihnen nicht selten kleine, nur wenige Zoll über die Wasserfläche emporragende, übergraste Inselchen, die ursprünglich wahrscheinlich aus in die Teiche gefallenen oder in ihnen selbst zu Grunde ge-

gangenen und dann gestürzten Bäumen bestehen. Allmälig wurden diese zerstört, und auf ihren Resten bildete sich eine Vegetation. Solche Inselchen benützt der Biber gern als Unterlage für seinen Hüttenbau; mögen dieselben auf natürlichem oder künstlichem Weg entstanden, fest oder locker, gross oder klein sein. — Betrachten wir die eine der zwei am grossen Damm des Grass Lake (Taf. II) gefundenen Inselhütten genauer. (Die Ojibwas-Indianer heissen die Biberhütte Wig-e-wam', also wie ihre eigenen Rindenhütten. Wenn sie aber einen speciellen Unterschied machen wollen, so nennen sie sie „Ahmick' (Biber) Wig-e-wam".) Es ist dieselbe eine der grossen ihrer Art und ein typischer Bau. Anno 1860 öffnete ich sie und vermass den Wohnraum in ihrem Innern. Die Insel fanden wir sehr aufgelockert, und der mit Wasser getränkte Torf zerfiel uns unter den Füssen. Die Hütte (Taf. IV, Fig. 1) sass in einer Ecke der Insel und war ringsum von einer Tranchée von 3' Breite und 3—4' Tiefe eingefasst. Am äussern Ende der Hütte gegen den Teich hin war dieser mit Wasser gefüllte Graben offen. Aeusserlich präsentirte sich der Bau als ein domkuppelartiger Haufen, der aus Prügeln und Stöcken ohne Zweige und Rinde bestand, die in ähnlicher Weise wie das Flechtwerk des Prügeldammes in einander verwebt waren. Die Hütte war deutlich oblong und mass in der grössten Breite über die Kuppel gemessen 22', in gerader Linie ohne Kuppel 16'; grösste Länge über die Kuppel weg 27', dem Boden nach 19'; verticale Höhe der Hütte von der Wasserfläche an $4^1/_2$'. — Wir begannen nun die Kuppel an der Spitze zu öffnen. Die Stöcke an der Aussenfläche waren leicht zu entfernen; nur wenige Zoll unter der Oberfläche hingegen zeigten sie sich schon so fest durcheinander verflochten und mit Erde und Lehm so dick und innig verstrichen, dass wir sie von

Hand nicht abzulösen vermochten. Etwa 1' von der Aussenfläche entfernt waren die Wände mauerartig fest. Nur mit Hülfe der Axt und nach einer Stunde strenger Arbeit hatten wir ein Loch von ungefähr 3' Durchmesser zu Stande gebracht, und so lag endlich die Kammer offen vor uns. Das Dach hatte sich durch die beständigen neuen Auflagerungen von Material im Laufe der Zeit durch seine Eigenschwere gesenkt, jedoch nicht so tief, dass dies der Kammer räumlichen Eintrag gethan hätte. — Der Flur der Kammer, einmal von hineingefallenen Zweigen gereinigt, zeigte sich hart, glatt wie polirt und mit frisch geschnittenem Gras rund herum belegt. Dies bewies sogleich, dass es ein bewohnter Bau sei. Als ich in demselben stand, machten meine Stiefelabsätze keine Eindrücke in den Flur, obwohl derselbe nur 2" hoch über dem Wasser stand. Länge der Kammer 7' 8", Querdurchmesser 7', verticale Höhe 2' 4". Das Dach war an 3', die Seitenwände an $4^1/_2$—$5^1/_2$' dick, was wohl dem Bau eine gewisse Solidität sicherte. Die Kammer erwies sich als äusserst reinlich gehalten; aber nirgends war ein Luft- oder Lichtloch gelassen. Die Porosität der Kuppelspitze genügt nämlich zur Ventilation umso eher, als der Biber mit seinem geringen Respirationsbedürfniss eingesperrte Luft lange erträgt. Man darf natürlich nicht vergessen, dass die Hüttenausgänge nicht an der freien Luft, sondern 1 bis 2' tief unter Wasser endigen. — Im Winter, wenn die Insassen einer solchen Hütte ohne Winterschlaf in ihr liegen, vermag ihre Ausdünstung den Schnee auf der Kuppel wegzuschmelzen, was zwar dem Biber das Athmungsgeschäft erleichtern mag, leider jedoch gleichzeitig dem Trapper die unscheinbare, aber mitten in dem unabsehbaren Schneefeld schneelose Erhöhung als eine Biberhütte, und zwar als eine bewohnte verräth.

Die *Zugangsröhren* einer Biberhütte sind an sich schon äusserst interessant und dabei sehr schön und sinnreich construirt. Meist sind zwei (selten mehr) solcher Tunnels vorhanden, und beide sind an der gleichen Hütte von verschiedener Art. Der eine, der einen möglichst geraden Verlauf unter Wasser hat, kommt allmählig, vom Grunde desselben aufsteigend, zum Wohnraume herauf. Der andere steigt steil auf und macht oft einen Winkel oder eine Biegung. Wir nennen den ersten Tunnel die *Holzeinfahrt,* hiemit dessen nachgewiesene Bestimmung, die Zufuhr der Holzschnitzel in die Kammer zu vermitteln, bezeichnend. Diese Holzstücke, von denen der Biber über Winter leben muss, sind immerhin so grob und lang, dass ein derartiger solid ausgepflasterter und gerader Gang nöthig ist. Die andere Röhre, die wir den *Bibergang* nennen wollen, dient dem Thiere selbst zum Ein- und Ausgang. Speciell bei dieser Hütte gieng die Holzeinfahrt vom äussern Rande der Kammer in gerader Linie 10′ weit nach aus- und abwärts und bis zum Grunde des Teiches. Der Bibergang hingegen senkte sich von der Kammerwand sehr schnell abwärts zum Boden der Tranchée, die er kreuzen musste, um in das offene Wasser und dann ebenfalls zum Grunde des Teiches zu gelangen. — Beide Tunnels waren von einem Dache aus verflochtenen Stöcken, vermischt mit Erde und Moder, roh überwölbt, dort aber, wo sie in die Kammer einmündeten, mit viel Sorgfalt eingefügt und verbunden, verfilzt und in schönem Bogen eingesetzt. Ohne persönliche Einsichtnahme ist es indessen nicht möglich — und das Gleiche gilt noch bei vielen Thätigkeiten des Bibers — sich eine richtige Vorstellung von der Künstlichkeit nur dieses leicht ganz zu übersehenden Ansatz- und Einmündungsstückes zu machen.

Die Hütte, zuerst klein, mit enger Kammer, wird gelegentlich grösserer Reparaturen an derselben nach aussen und innen erweitert. — Nachdem der Biber sein Winterholz geschlagen, schleppt er es zur Hütte heran, um dann einen Theil desselben auf ihrem Dache zu placiren und so dessen Zerstörung durch Schnee und Eis zu verhindern. Spät im Herbst werden auch noch die Hüttenwände mit Lehm und Schlamm verpflastert, der, bald gefrierend, Alles festigen hilft. In ähnlicher Weise werden auch alle andern Hüttentheile auf den Winter hin geflickt und verstärkt. Erst so entstehen im Laufe vieler Jahre durch beständiges Zufügen nach aussen und Erweitern und Herausschaffen der innern verfaulten Schichten der Wände und des Daches jene colossalen Hütten, wie wir sie ausnahmsweise finden. Ein solcher alter Bau hielt ein Klafter an Prügeln, Zweigen und Reisern. — Selten finden sich, selbst an den grössten Teichen, mehr als 4 Hütten, und nur in ganz einzelnen Fällen wurden deren sechs und selbst acht bemerkt.

b. Die Uferbank-Hütte.

Auch hier sind zwei Arten auseinander zu halten. Die eine liegt völlig auf der Uferbank, einige Fuss sogar einwärts von ihrem Rand entfernt. Die Röhren kommen vom Grunde des Teiches herauf und führen durch die Uferbank hindurch in die Kammer. — Die andere liegt zwar mit der Kammer auch auf dem Land, aber eine Seite des äussern Grabenrandes befindet sich schon über dem Flussbett und ist auf dessen Grund gebettet und fundamentirt. Die Röhren gehen gerade an jener Stelle ab, welche die Grenze zwischen der Land- und Wasserbaute bildet. (Taf. IV, Fig. 2.)

Nur *eine* Uferhütte, die nicht nur an sich, sondern namentlich durch ihre ganze Situation äusserst interessant

ist, soll hier näher beschrieben werden. Sie liegt auf einer quasi Landenge, welche durch einen Ellbogen des Carp River erzeugt worden ist (Taf. V). Dort hatten die Biber quer über diese Landenge von Wasser zu Wasser des Ellbogens einen Kanal von ungefähr 5' Breite, 3' Tiefe und 117' Länge gegraben. In der Ecke der einen Kanal-Mündung in den Fluss liegt die Hütte als complete Uferhütte auf der Landenge. Der Fluss schleicht hier fast ohne Strömung durch ebenes Land, macht desshalb förmliche Schlangenwindungen und ist ungefähr 100' breit. — Da hier nun bei Hochwasser eine verstärkte Strömung durch den Kanal und in demselben entstehen musste, haben die gescheidten Biber, um dieser Inconvenienz vorzubeugen, einen kleinen Prügeldamm in den Kanal eingesetzt, und die Wasserhöhe ist nun an beiden Enden von jenem in der That immer ganz gleich. — Aber auch selbst an dieser Siedelung ist nicht der kunstreiche lange Verbindungskanal zwischen der Flusswindung, ebenso wenig der allerliebste Regulir-Damm im Kanal und noch weniger die schöne Hütte das Bewunderungswertheste, sondern auch hier sind es Holzeinfahrt und Bibergang, die unser Staunen erwecken. (Taf. IV, Fig. 3.) — Die *Holzeinfahrt* mündet nämlich in den Kanal und von dort erst indirect in den Fluss und zwar stromaufwärts. Der Bibergang hingegen läuft direct — neben dem Kanal durch — in den Fluss, aber stromabwärts. — Beide Röhren waren sehr sorgfältig gebaut. Die Decke der Holzeinfahrt, innert den Wällen der Hütte und eine kleine Strecke weit über dieselben hinaus sehr regelmässig gerundet oder gewölbt, war aus Reisern erstellt. Der übrige Theil bis zum Kanal bestand in einer Bodenaushöhlung; die Decke aber war durch Ellernzweige verstärkt. Nur $3^{1}/_{2}$' weit von der Kammer entfernt tauchte die Röhre schon in's Wasser und war von dort an

bis in den Kanal hinaus, in den sie 3' tief unter Wasser ausmündete, damit gefüllt. Der Boden dieser Röhre war gleich ausserhalb der Kammer mit ungefähr 6" langen und 1/4" dicken, offenbar für die jungen Biber bestimmten Weidenzweigen belegt. Sie waren noch frisch und grün, manche entrindet und schon wieder bei Seite geworfen. — Der Bibergang führte rasch zum Kanal hinab, unter dessen Boden er in den Fluss hinausgieng. In der Construction glich er ziemlich der Holzeinfahrt. Da der Fluss an der Seite der Hütte zu seicht war, um genügenden Schutz zu bieten, hatten die Biber von dem Ende der Biberröhre aus noch einen etwa 2' tiefen und 25' langen Kanal in den Fluss bis in's tiefe Wasser hinein gegraben. Dass dieser Kanal künstlich angelegt ist, lässt sich sehr leicht nachweisen. — Das Dach dieser Hütte wurde von 3 kreuzweise übereinander gelegten Stangen von je 7, 4 und nochmals 4' Länge und 2" Dicke getragen, welche alle bis zu den Wandungen reichten. — Eine Untersuchung von Biberhütten ergibt ganz deutlich, dass dieselben durch Jahrhunderte hindurch vermittelst blosser Reparatur unterhalten werden können; dies ist zweifellos ihre Geschichte. Neue Hütten werden nur durch Zuwachs neuer Familien nöthig; ohne diese Nothwendigkeit werden keine gebaut. So können auch jene drei — vielleicht nur scheinbaren — Stützstangen ursprünglich auf dem Gipfel des Daches gelegen haben und erst im Laufe langer Zeit durch neue Auflagerungen von aussen und das Entfernen verfaulter Dachprügel von innen in ihre jetzige Position gelangt sein; doch kann das Dach auch von Anfang an so gebaut gewesen sein.

c. Die Seehütte,

welche Morgan ebenfalls einlässlich untersucht hat und beschreibt, können wir am schnellsten und doch erklärend abwandeln, wenn wir sie einfach als das gerade Gegentheil der Uferhütte bezeichnen, d. h. der grösste Theil des Baues liegt über dem Wasser und zum Theil in demselben und nur ein kleiner Theil mit der Kammer auf dem Lande. Eine am Diamond-See untersuchte Seehütte war zu $^{2}/_{3}$ in das Wasser hinaus gebaut, zum Theil um durch diesen Vorbau die Röhren zu decken und um dieselben gleichzeitig in das tiefe Wasser zu führen. Sie mass 17′ über die Kuppel der Uferlinie nach und 24′ in der Richtung vom Wasser- bis zum Landende derselben. Die Kammer lag zwischen fünf durch die Hütte hindurchgewachsenen Bäumen und war mit dem See durch einen langen Bibergang innerhalb der Hütte in Verbindung gebracht (Taf. IV, Fig. 4).

d. Die falsche Hütte.

Obwohl am Missouri River auf eine Länge von 1500 Miles Biber in ziemlicher Anzahl leben, sind die Anzeichen ihrer Anwesenheit an diesem mächtigen Strome doch nur sehr gering, indem sie dort nicht Wohnhütten, wie wir sie bis jetzt kennen gelernt, bauen, sondern in Uferhöhlen leben. Sie schützen aber deren Eingänge durch eine falsche Hütte, d. h. durch Anlegen eines enormen, im Flussbett gut verankerten Reiserhaufens von fast gleichem Aussehen wie eine Wohnhütte (Taf. VI, Fig. 1). Dieser Haufen wird im September, d. h. bei niedrigstem Wasserstand angelegt, gut verankert und verflochten. Unter ihm durch führen die Röhren in die Uferhöhle und bis nahe zur Erdoberfläche hinauf, wo die Kammerhöhle ausgegraben ist. Offenbar dienen den Höhlenbewohnern diese Haufen einerseits auch als Winter-

holzvorrath und anderseits gleichzeitig zur sichern Aufbewahrung der feinen Futterzweige. Im Frühjahr werden zwar viele dieser falschen Hütten durch das steigende Wasser losgerissen und weggeschwemmt; dann sind aber die Röhren durch das hohe Wasser selbst gedeckt, und als Futter bedürfen die Biber diese Vorräthe auch nicht mehr.

Eine falsche Hütte in ganz anderm Sinne (Taf. VI, Fig. 2), jedoch ebenso construirt wie obige, findet sich in Wasserläufen (am Carp z. B.), welche bei ziemlicher Grösse schnell wechselnden Wasserstand und oft plötzlich starke Strömung zeigen. Kaum oder gar nie sieht man diese Haufen an Teichen mit Dämmen und ruhigem Wasser. Diese falsche Hütte ist nun aber, im Gegensatze zur erstgenannten, in der Nähe einer oberirdischen Wohnhütte überall dort zu finden, wo derartige specielle Wasserverhältnisse existiren. Sie liegt im Flussbett, der Hütte auf dem Festland entweder direct gegenüber oder etwas stromaufwärts von derselben, hat indessen mit den Röhren der zugehörigen Wohnhütte nichts zu thun; sie kann jedoch dem Biber ausser als Futter- bei plötzlichem Hochwasser sehr wohl auch als Zufluchtsort dienen. Immerhin deutet die Abwesenheit einer oberirdischen Wohnhütte in breiten, tiefen Flussbetten bei der erstgenannten falschen Hütte und die Anwesenheit einer solchen bei starkströmendem, aber kleinem Wasser auf ganz verschiedene Zwecke jeder dieser zwei Arten falscher Hütten hin.

3. Uferhöhlen-Bau.

Alle Biber in Amerika, welche überhaupt Hütten besitzen, haben ausser denselben auch Uferhöhlen; denn sie würden ihr Leben wohl diesen, nie aber einer Hütte allein anvertrauen. Der Hüttenbesitzer betrachtet seine Uferhöhlen zwar wohl nur als Dependenz und als ultimum refugium

im Nothfall, da ihm die im Uebrigen schöne und bequeme Hütte für seine Feinde viel zu leicht sichtbar und erreichbar erscheint. Sie bieten ihm bei Ueberfällen viel sicherere Unterkunft. — Aber nicht nur die Uferbänke der Flüsse und Teiche, sondern auch die Wände der vom Biber selbst gegrabenen Kanäle sind mit solchen Höhlen reichlich versehen, gerade weil er bei seinen Arbeiten (Holztransporten und Reparaturarbeiten z. B.) in diesen seichten, engen Wasserrinnen der Verfolgung noch weit mehr ausgesetzt ist, als selbst im Teiche. Eine solche Uferhöhle ist eine kleine, selbstgeschaffene unterirdische Kammer (Taf. VIII, Fig. 1). Der Eingang kommt vom Uferrand unterseeisch her, ist anstatt durch eine falsche Hütte nur durch einen Wurzelstock, ein Felsstück oder dergleichen geschützt und verborgen und besteht immer in einer selbstgegrabenen Röhre. Diese sammt der Kammer hat selten mehr als 15′ Länge. — Da die Röhren immer möglichst tief unter Wasser ausmünden, kann man die Anwesenheit einer Uferhöhle mit Ausnahme einer einzigen Möglichkeit nicht erkennen. Man muss es desshalb verstehen, sie auf dem *Ufer* zu suchen. Von den zwei Armen, in die sich die Höhle meist theilt (Taf. VIII, Fig. 2), reicht der eine, der wahrscheinlich als Luftkamin dient, bis 2″ unter die Erdoberfläche herauf. Dort ist die Höhle nur mit etwas Moder und Gefaser möglichst leicht gedeckt. — Gewöhnlich reicht das Wasser in der Höhle bis fast zur Kammer hinauf. Die Nothwendigkeit, die Röhren immer tief genug, um Schutz zu gewähren, unter Wasser zu erhalten, illustrirt auf's Neue das absolute Bedürfniss der Regulirung des Wasserstandes in den Teichen durch die Dämme und die Wichtigkeit besten Unterhaltes der letztern zur Erreichung von einem continuirlich gleich hoch bleibenden Wasser-Niveau.

Die geringe Anzahl der Hütten, selbst an den grössten Teichen, lässt bei der grossen Menge von Höhlen in ihren Uferbänken vermuthen, dass es viel mehr Biber in einem Teiche gebe als Hütten, und dass wahrscheinlich die Anzahl der letztern nur der Zahl der dort angesiedelten Familien entspreche; denn ausser als Zufluchtsort für Alle im Nothfall, dienen manche derselben auch einzelnen Bibern als beständige Wohnung. — Jedenfalls sind die Hütten viel trockener und wärmer als die Höhlen und desshalb für die Aufzucht der Jungen ungleich geeigneter. Wahrscheinlich dienen die Hütten im Sommer hauptsächlich auch nur als Wochen-Kammer, während unterdessen die andern Familienglieder nebst Anverwandten und Freunden in den Höhlen logiren müssen, sofern sie durchaus unter Dach und Fach sein wollen. — Im Winter sammelt sich dann, wo überhaupt Hütten sind, Alles in diesen und haust miteinander, wie bemerkt ohne Winterschlaf. Schon allein der Unterhalt ihrer Bauten gestattet ihnen den Genuss eines solchen nicht. Der Biber *kann* kein Winterschläfer sein. — Alte Griesgrame, Wittwen und Wittwer leben constatirter Weise in Höhlen. — Für ganz Amerika gilt es als auf Beobachtung gegründete Trapperregel, dass die Zahl der Biber eines Teiches mit acht Stück per Hütte nebst einer Zugabe für die Höhlenbewohner zu berechnen sei.

4. Kanalbauten.

In dem Ausgraben künstlicher Kanäle als Transportwege für das Bau- und Nährholz haben wir ein Werk wahrer Intelligenz des Thieres vor uns. Vom Fluss oder Teich aus breite Gräben ausgraben; diese mit Wasser sich füllen lassen, um so auf dem Wasserwege zu den Holzbeständen gelangen zu können; das selbstgefällte Holz auf dem selbstgeschaffenen Wasser-

eg in den Teich hinausliefern, um es dort in verschiedenster Veise zu verwenden, kann kaum mehr bloss eine instinctive hätigkeit sein und genannt werden. — Morgan sagt aber elbst, dass er an die Existenz dieser Kanäle als Bauwerk er Biber nicht habe glauben können, bis er sie selbst nicht ur gesehen, sondern auch genau untersucht habe. — Wo ie Bau- und Speisehölzer einer Familie auf unebenem Boden nd weit entfernt stehen, oder wo abschüssige, hohe Ufer orhanden sind, so dass der Biber jene entweder nicht oder ur mit grossem Verlust an Material über Land zum Teich ı schleppen vermöchte, da baut er vom Wasserbecken aus inen Kanal in das Land hinein, an dessen Rändern er nun ie Stämme fällt, dann zerschneidet, zurechtstutzt und zu eiterer Beförderung in den Kanal wirft. — Diese Kanäle ind gewöhnlich etwa 3′ breit und 3′ tief, mit $1^{1}/_{2}$—2′ tieem Wasser. Die ausgegrabene Erde wird theils zur Seite uf's Land geworfen, theils in den Teich hinausgeschafft. ie sind bis zum ersten nothwendig gewordenen Damm oder, o es ohne solchen geht, bis zu ihrem Ende mit Wasser efüllt. Die Wände stehen vertical, haben also nichts mit enjenigen etwas schmaler, durch flaches Land ziehender, atürlicher Bächlein gemein und endigen oft plötzlich in teinigem, trockenem Boden, wo das Terrain sich hebt. Das Vasser stagnirt vom Anfange bis zum Ende des Kanals, was lles bei irgend welchem Quellenursprung dieser Wasserinnen nicht der Fall wäre. — Je genauer die Untersuchung lerselben, um so tiefer die Ueberzeugung, dass diese Kanäle Meisterwerke des Bibers sind. — Einer derselben (Taf. VII) st von seinem Teich aus auf eine Länge von 450′ durch benen Boden geführt und auch vom Teich aus mit Wasser gefüllt. Bis zum ersten Damm ist keine Steigung bemerkbar, dort erst beträgt sie ungefähr 1′. Bis zu diesem Damm

ist der Kanal sicher mit dem Teichwasser gefüllt. Der Boden hebt sich nun bis zum zweiten, 25' hinter dem ersten angebrachten Damm nochmals um 1'. Er erstreckt sich 75' weit auf der einen Seite des Kanals und 27' weit auf der andern in das Land hinein. Diese 2 Dämme dienen offenbar zur Zurückhaltung des atmosphärischen Wassers zwischen ihnen, um es dann durch den ersten Damm filtrirt in den Kanal abzugeben, dessen Wasserstand hier wegen der Hebung des Terrains tief steht. Schon 47' hinter dem zweiten Damm liegt ein dritter von 142' Länge, der, im Halbkreis angelegt, seine Arme bis zu den benachbarten Hügeln streckt und ebenfalls als Sammler von höher herkommendem und atmosphärischem Wasser dient. — An dieser Stelle ist denn auch, mit einer Entfernung von 523' vom Teich, der Wald erreicht. Die Kämme dieser Dämme sind da, wo sie den Kanal kreuzen, durch das Hinübersteigen der Biber mit ihren Holzlasten tief niedergedrückt.

Ein anderer solcher Kanal (Taf. VIII) ist ebenfalls durch ebenen Grund geführt und bis zum Ende mit Wasser gefüllt. Auf eine Distanz von 150' vom Teiche weg erreicht er zuerst eine Bodenerhöhung und gleichzeitig Land mit Wald. Hier theilt sich der Kanal in zwei Arme, von denen der eine rechts 100', der andere links 115' weit am Fuss des überall mit abgestorbenen Bäumen bestandenen Hügelzuges dahingeht. An dem künstlichen Ursprung ist nicht zu zweifeln. Er durchzieht, fast überall 5' breit, in seinem Verlaufe viele Unebenheiten, von denen manche mit Höhlen versehen worden sind. Als er einmal Waldland erreicht hatte, lag gerade keine Nothwendigkeit für eine Verzweigung vor; durch dieselbe gewannen aber die intelligenten Thiere auf einmal nicht weniger als 215' Kanalufer längs des ihnen dienenden Waldes sammt dem Vortheile des Transportes d

olzes durch den mühsam genug gegrabenen Hauptkanal. organ beschreibt unter andern auch noch einen vom Carp iver ausgehenden Kanal (Taf. IX), der erst bei einer Länge n nahezu 600' auf höhern, mit abgestandenem Holz beckten Boden, wegen dessen der Kanal angelegt worden ır, trifft. Nach 111' Länge war schon entweder ein kleir Damm, oder dann ein Fuss Kanaltiefe mehr nöthig. Die ber bauten lieber einen Damm von 25' Länge. 178' weiter ckwärts kommt der zweite, 30' lange Damm. Da der Bon hier an beiden Kanalseiten sehr sumpfig ist, bedurfte es ır einer soweit genügend tiefen Ausgrabung, um das Wasr der Umgebung in ihr zu sammeln. Bis zum ersten Damme riirte der Wasserstand immer in Uebereinstimmung mit m im Flusse; oberhalb der Dämme natürlich nicht mehr. ıch weitern 290' endete der Kanal am Wald mit einer einen Verzweigung und mit einer Gesammtlänge von 579' m Flusse an. Ueberall sah man die Biberwechsel über n Kanal und die Dämme hin verlaufen. An der Kanalündung war der Fluss am Ufer so wenig tief, dass der ber nicht unter Wasser hätte in den Fluss oder in den ınal gelangen können. Um dieser Fatalität abzuhelfen, uben die Biber auch dort noch einen Kanal von 25' Länge ı Flussbett bis in's tiefe Wasser hinaus. Dieser lange und ɜie Kanal kann als ein typisches Bauwerk seiner Art beichnet werden und gleichzeitig als ein sprechender Beweis r das bewusste Handeln des Thieres.

Oft auch werden kurze Kanäle von Wasser zu Wasser zogen zur Abkürzung des Weges, wie jener auf Taf. V, er mitten über kleinere Inseln — kurz, der Biber weiss h derselben möglichst vortheilhaft zu bedienen.

Biber-Gleitwege (Glitschbahnen).

Wo die Ufer hart und steil sind, so dass dem Biber deren Erklimmen grosse Mühe macht und ebenso grosse der Abstieg mit oder ohne Hölzer, da gräbt er sich Gleitbahnen in den Uferrändern aus. Es sind dies, wie wir es auf Taf. VI, Fig. 1 sehen, einfache Hohlwege mit einer Steigung von 45 bis 60°, die oft keine 10' weit auseinanderliegen.

Biberwiesen.

Mehr Folgen der Thätigkeit der Biber in einem Biberdistrict als eine ihrer Arbeiten sind die sogenannten Biberwiesen oder -Sümpfe. Wo nämlich Dämme aufgeführt worden sind, zerstört das Wasser in erster Linie den Wald in dem durch den neuen Teich in Beschlag genommenen Areal. Ist die Umgebung desselben dann auch noch flaches Land, so wird es durch ergiebige Regen überfluthet und auch sonst immer mit Wasser vom Teiche durchtränkt werden. Allmälig entwickelt sich an der Stelle des zerstörten Waldes eine üppige Sumpfgras- und Moos-Vegetation. Mit einer Wiese im Sinne der Landwirthschaft oder nach dem Wunsche des Farmers hat also diese grüne Fläche keine Aehnlichkeit. Auf etwelche Distanz sieht sie wohl ganz nett und eben aus, will man aber über sie hingehen, so stellt sie sich als ein sehr buckeliger Morast heraus, der oft ungeheure Ausdehnung gewonnen und grosse Waldstrecken in Torfmoore verwandelt hat. Für die Biber freilich sind sie gerade das, was die Kunstwiese für die Kuh des Farmers, nämlich sehr gesuchte Futterplätze und gleichzeitig die einzigen Stellen auf dem Festlande, wo durch den Mangel des Hochwaldes der Sonne und dem Licht Zutritt geschaffen wurde, wo die Sonnenstrahlen ihren Weg bis auf die Teiche und die Dächer der Hütten unseres fleissigen Nagers finden

können. Die durch Biberteiche und -Wiesen der Cultur z B. im Lake superior-Biberdistrict entzogene Bodenfläche hält wenigstens 300 Acres, und der Schaden, der aber wohl nicht überall hoch anzuschlagen ist, wäre immerhin ein nennenswerther, wenn ihn der Biber nicht mit seinem Pelze mehr als ausgleichen würde.

B. Lebensweise des amerikanischen Bibers.

Obwohl der Biber kein Nachtthier im wissenschaftlichen Sinne des Wortes genannt werden kann, so arbeitet er und zeigt sich namentlich an seinen Bauten doch nur zur Nachtzeit, da ihr Dunkel, so lange der fleissige Architekt und Ingenieur seiner Thätigkeit volle Aufmerksamkeit zuzuwenden genöthigt ist, ihm immerhin sicherer erscheinen mag, als die Tageshelle. Hingegen erschwert dieser Umstand die Beobachtung des Thieres und der Art seiner Bauthätigkeit natürlich sehr; wir sehen desshalb wirklich mehr nur, was er gethan, als wie er es gemacht hat.

Dass er ein geselliges Thier ist, beweist sein Zusammenleben in mehreren Familien am gleichen Teiche, sobald nur Platz, Nahrung und Sicherheit hinsichtlich des Wasserstandes geboten werden kann. — Eine Familie besteht aus dem alten Paar und den Jungen des ersten und zweiten Jahres. — Die Ranzzeit fällt in den März, ist aber ziemlich variirend, wenigstens am Lake superior. Nach einer Tragezeit von 16 Wochen werden 2—5 acht Tage blind bleibende Junge geworfen, die 6 Wochen lang an den 4 Zitzen der Mutter gesäugt und dann an feine Rindenfasern und Gras gewöhnt werden. Ihr Geschrei ist demjenigen kleiner Kinder so ähnlich, dass ein Trapper, der in den Rocky-Mountains jagte und ein solches Geschrei hörte, fürchtete, in die unliebsame

Nähe eines Indianer Camp gerathen zu sein. Er näherte sich nur sehr vorsichtig, um sich dann plötzlich zwei jungen Bibern gegenüber zu sehen, die nach ihrer Mutter schrieen, welche dieser Unhold selbst kurz vorher gefangen und erschlagen hatte. — Erst im dritten Altersjahr sollen die Jungen abgetrieben und zu eigenem Ansiedeln gezwungen werden.

Gewisse Wanderungen, selbst streckenweise über Land, werden fast alljährlich von Bibern unternommen, doch wohl nur von dem durch ein gewisses Alter oder durch Uebervölkerung eines Teiches dazu gezwungenen Theil einer Colonie.

Ein kräftiger Biber vermag 5—7 Minuten unter Wasser zu bleiben und dabei zu arbeiten. Unter dem Eis schwimmt er oft grosse Strecken weit, wenn es um das Leben geht. Er stösst beim Schwimmen die Hinterbeine mit den Schwimmhaut bewehrten Füssen sehr kräftig nach hinten, zieht dagegen die Vorderbeine an die Brust, während er den ruderblattartigen, kräftigen Schwanz bald als Ruder, bald als Steuer und bei Gefahr durch Schläge mit demselben auf das Wasser zum Abgeben der Warnungszeichen sehr geschickt benützt. So durchschwimmt er seine Teiche in sehr kurzer Zeit. — Auf dem Lande hingegen ist er schlimm zu Fuss und behilft sich mit schaukelpferdartigen Sätzen, weiss aber der starken, wenn auch kurzen Vorderbeine zum Fortschleppen, Stossen, Schieben seines Baumaterials sehr vortheilhaft sich zu bedienen. Er richtet sich auch oft, auf den Schwanz gestützt, hoch auf und hilft so mit dem Gewicht seiner ganzen Persönlichkeit der Kraft seiner Füsse nach.

In vortheilhaftem Unterschied von vielen andern Nagern ist er reiner Vegetarianer. Zur Sommerszeit hält er sich hauptsächlich an frischen Splint und die Rinde weicher Holzarten (Weiden, Pappeln u. s. w.). Als Winterfutter dient ihm hin-

:gen die Rinde der in den Hütten und Reiserhaufen vor den-
lben aufgespeicherten Zweige; jedenfalls muss er aber auch
ı Stande sein, im Nothfalle reines Holz zu fressen. Er bevor-
gt Birken, Espen, Pappeln und Ellern, sowie die Wurzeln
eler Wasserpflanzen und nimmt bei Futterüberfluss nur die
insten Zweige dieser Holzarten, schneidet auch in diesem Falle
lten grosse Bäume an, es sei denn wegen unvorhergesehener
eparaturen, überhaupt in erster Linie nur als Bauholz, da
m die grobe Rinde als Nahrung nicht behagt. — Die grösste
›rgfalt verwendet das vorsorgliche Thier auf rechtzeitige
ıd möglichst ausgiebige Beschaffung der Holz- und Rinden-
›rräthe für den langen Winter des Nordens, da die Familie
ährend dieser ganzen Zeit so zu sagen in die Baue gebannt
eibt, und es dann vielleicht auch nicht mehr möglich wäre,
lches Material weiter herzuholen. — Seine schädlichste
hätigkeit entfaltet der Biber von Anfangs September bis
ım Beginn der grossen Schneefälle durch die massenhaften
olzschläge. Während die einen Familienglieder an den Bau-
n herumflicken, legen die andern die Futtervorräthe an und
eiben die Aeste in den Grund des Teiches ein; wieder andere
llen Bäume. Diese geben sie an weitere zur Zerkleinerung
›, und so werden endlich die Baumstücke durch die Ka-
ile zu den Bauten geschleppt, geflösst, gestossen und ge-
llt, wie es eben am besten gehen mag. — Zum Glück für
ın Biber ist es eine Eigenthümlichkeit des Klimas z. B.
der Gegend des Lake superior-Biberdistrictes, dass An-
ngs Winter zuerst viel Schnee fällt, ehe der Frost die
eist wenig tiefen Weiher und seichten Creeks bis auf den
rund gefrieren machen könnte. Diese Schneedecke friert
ınn schnell fest zusammen und lässt so dem Biber das zur
schen Circulation nöthige Wasser eisfrei. Auch an den
'intervorbereitungen arbeitet er nur Nachts; es ist dess-

halb als eine bittere Arglist des Trappers zu bezeichnen, dass er, um jenen hervorzulocken, einfach eine kleine Bresche in einen Damm schlägt. Der Biber kommt dann in der That sehr bald aus seinem Bau, sich jeder Gefahr aussetzend, nachdem er in der Hütte schon gemerkt oder gehört hat, dass an dem Damm etwas gemacht wurde, was er unter keinen Umständen so belassen darf, ohne sein Leben gefährdet zu wissen. — Ausserdem veranlasst ihn zum Verlassen der warmen Kammer nur Thauwetter, das schnell zum Revidiren und Repariren aller Bauten und zum Einbringen neuer Futtervorräthe ausgibigst benützt wird. Wir haben eingangs gesehen, was zu gross werdende Dichtigkeit und was zu weit werdende Sickerlöcher in den Dämmen für Folgen für den Wasserstand im Teich, demnächst für die Hütte und somit für den Biber selbst hätten. Im ersten Fall müsste er ertrinken, im zweiten erfrieren.

Einen richtigen Begriff von der Stärke dieses Thieres gibt uns der Transport der dicken Baumstämme von ihrem Standorte bis zur Baute, für die sie verwendet werden sollen, nachdem sie vorher in Blöcher von convenabler Länge zernagt worden sind. Hier herrscht nun ein höchst eigenthümliches Verhältniss zwischen Länge und Dicke und Transportfähigkeit der Blöcher nach vielen hundert Messungen. Bei 5" Durchmesser sind sie ziemlich genau 1', bei 4" ziemlich 1½', bei 3" meist 2' lang; 1—2" dicke Prügel aber sind oft 12' oder auch, je nach Zweck und Bestimmung derselben, nur einige Zoll lang. Sehr lange dünne Stämme (also entastetes Stangenholz) rollen die Biber bei günstiger Bodenbeschaffenheit sehr weit oder schleppen dieselben mit den Zähnen zum Wasser; denn all' ihr Sinnen geht dahin: nur erst einmal in's Wasser damit! Aber auch schwere Blöcher müssen zuerst über Land geschleppt werden, bis zum nächsten Kanal

oder natürlichen Wasserlauf. Gar zu schlimm liegende Klötze müssen sie freilich liegen lassen, womöglich aber entblössen sie dieselben wenigstens von der Rinde und schleppen dann diese zu den Bauten. Beim Fortschaffen schwerer Stücke legen sie viel Ueberlegung an den Tag und ebenso viel Ausdauer und Kraft. Sie schieben, stossen und rollen sie mit dem Körper und mit den Schultern, bedienen sich der Füsse und des Schwanzes zum Längswärtsbringen und zum Aufheben. Einmal im Wasser mit dem verzwickten Pflock, hat alle Noth ein Ende. Ein starkes Thier nimmt ihn dann gewöhnlich zwischen Kopf und Vorderfüsse und stösst ihn so schwimmend vor sich her. Aber wie versenkt es ihn nun in den Fluss- oder Teichgrund, da die Birke z. B. doch so ziemlich gleiches specifisches Gewicht hat wie das Wasser?

Ich beobachtete Folgendes: ein solches langes Birkenholz schwamm nothdürftig, nur sein eines Ende ragte nach kurzer Zeit noch hervor, dann versank es, nachdem es sich mit Wasser vollgesogen, ganz ruhig von selbst und brauchte vom Biber nur noch mit Schutt und Erde bedeckt zu werden, um sicher genug liegen zu bleiben. — Kleines Gezweige zerren sie mit den Zähnen zum Wasser und schwimmen mit Leichtigkeit mit demselben davon. Einmal wurde ein schwimmender Biber beobachtet, der sich ein grosses Bündel trockenen Grases, das scheint's trocken bleiben musste (Futter für Junge oder Lagermaterial!), auf den Kopf geladen hatte. — Seitenäste schneiden sie immer möglichst glatt am Ursprung ab, da sie die Hauptäste sonst nur sehr schwer oder gar nicht fortrollen könnten. Reisholzhau im Grossen findet nur zur Anlegung von Futtervorräthen in der Nähe der Hütten statt. Wie sie es verankern, ist oben gesagt worden. Solche Haufen haben oft bis 15′ Durchmesser.

Wie fällt der Biber nun eigentlich seine Hölzer? Beim Fällen starker Stämme sitzt er entweder auf dem Hintertheil, den Schwanz als Stütze flach nach hinten gelegt, oder er steht wohl gar auf den Hinterbeinen, wieder unterstützt durch den Schwanz. Die Vorderbeine gegen den Stamm gestemmt und den Kopf fast horizontal haltend, beginnt er nun, rund herum zu nagen. Die erste Nagefurche in einem Weichholzbaum hat meist 3" Weite und 1" Tiefe. So geht es vorwärts, bis der Baum fällt. Ist es nöthig, dass er nach einer bestimmten Seite fällt, so erreichen die Thiere diesen Zweck durch entsprechendes tiefer Nagen auf der betreffenden Stammseite, und fällt die Spitze der Nagepyramide selten mit der Längenachse des Stammes zusammen. Tafel X zeigt zwei solche in Morgan's Sammlung gehörende Nagestücke. Fig. 1 stammt vom Lake Flora im Lake superior-Biberdistrict und wurde 1862 weggenommen, ehe es in der nächsten Nacht ganz durchgenagt worden wäre. Es ist eine Gelbbirke von $13^1/_2$" Durchmesser unterhalb der Nagestelle und einem Umfange von etwas über 3' 3". Anfangs konnte man die Nagefurchen sehr deutlich sehen, jede mass 8" ungefähr. Der Anschnitt durch die Biber begann 7" über dem Boden. — Gewöhnlich nagen zwei alte Biber an demselben Baum, oft wird auch das zusammengehörende Paar unterstützt durch 2—3 Junge. Ein Baum von der Stärke des besprochenen würde mit seinem Astwerk für den Wintervorrath genügen. Wenn zwei Biber an einem Baum arbeiten, so thun sie es nur wechselweise; während der eine arbeitet, hält der andere Wache. — Sobald der Baum zu wanken beginnt, wird vorerst mit dem Nagen aufgehört und dann viel vorsichtiger wieder damit fortgefahren, bis er fällt. Hierauf stürzen sich die Biber wenn möglich in's Wasser und warten ganz stille ab, ob das Gekrache des fallenden Baumes und das Getöse

seines niederrauschenden Blätter-Daches nicht etwa einen Feind auf sie aufmerksam gemacht haben. Dann aber beginnt rasch das Abschneiden der Aeste und Zweige durch die ganze Familie, bis der Baum in hunderte von Stücken zertheilt und weggeschafft ist. — Fig. 2, vom Grass Lake stammend, gehörte ebenfalls einer Gelbbirke an. Diese hatte einen Durchmesser von 17" unterhalb des Anbisses und einen Umfang von 3' 4". Bei Bäumen, die am Rand eines Biberwassers stehen, suchen die Biber den Schnitt immer so zu führen, dass die Krone gleich direct in's Wasser fällt, um so gleichzeitig einen unter Wasser frisch bleibenden Futterhaufen angelegt zu haben. Auch bei der erwähnten Birke scheint es planirt gewesen zu sein, doch misslang es diesmal. — Sehr weiches Holz hat der Cottonwood-Baum, der desshalb auch am leichtesten gefällt wird. Unter dieser Baumart sind die stärksten je überhaupt von Bibern gefällten Stämme zu finden, so am Ufer des obern Missouri und in den Rocky Mountains. Es sind Biberfällungs-Strünke von 30" gefunden worden. Unter diesen Bäumen richtet der Biber geradezu entsetzliche Verwüstungen an, und ist leider immer die Zahl der in einem wohlbesetzten Biberdistrict ruinirten Exemplare im Verhältniss zum wirklichen Verbrauch eine unverhältnissmässig grosse. Die liegen gelassenen und halb verfaulten Stämme sammt Astwerk sind oft so zahlreich, dass sie die Passage auf weite Strecken verhindern. — Eine Gesellschaft von Eisenbahn-Ingenieuren, die in einem solchen den Bibern verfallenen Walde campirte, hatte Gelegenheit, während nur einer einzigen Nacht und nur in den Stunden von 7—12 Uhr von ihrer Lagerstätte aus den krachenden Sturz von nicht weniger als 19 starken Bäumen zu hören.

In Zeiten ruhigen Genusses ihrer fatalen Thaten sieht man die Thiere unter günstigen Umständen sich sonnen,

wobei gerne zwei mit den Rücken gegeneinander liegen, um so gemeinsam das ganze Gesichtsfeld überschauen zu können. — Auch die Biberfamilie hat ihre frohen Tage. Auf einer hellen, dem Wasser jedoch immerhin möglichst nahen Klärung überlässt sich dann die ganze Gesellschaft in ausgelassenster Munterkeit den fröhlichsten Spielen, wobei sie ihre Castorbeutel unwillkürlich oder willkürlich zu entleeren scheinen. Wenigstens duftet nachher der ganze Spielplatz derart nach Bibergail, dass derselbe von den Trappern den Namen „Bisam-Sumpf" erhalten hat.

So lange der rothe Mann Nordamerika mit seinen unerschöpflich scheinenden und für ihn auch in der That unerschöpflichen Jagdgründen allein bewohnte, hatte der Biber gute Zeit. Die Rothhaut fieng ihn wohl, wie jedes Thier, dessen Fell oder Fleisch sie gerade bedurfte. Im Uebrigen schonte sie ihn und respectirte ihn sogar sehr wegen seiner Kunstwerke, die ihr keinen Schaden brachten; denn Raum genug bot ja dem Menschen wie dem Thiere die Welt um sie her. — Sowie aber das Blassgesicht auftauchte, da gieng es dem Biber und dem Indianer gleich schlecht. — Jetzt schon sind ganze grosse Biberdistricte ohne Biber und ohne Indianer. — In andern Gegenden mag ersterer auch heute noch zahlreich vorhanden sein; jedenfalls sind aber seit dem Erscheinen des Morgan'schen Werkes wieder sehr viele, damals noch gut bevölkerte Colonien vertilgt worden. Liefert doch die Hudsons-Bay Compagnie jetzt noch jährlich 100—150,000 Biberfelle nur auf den europäischen Pelzmarkt. Indianer, Ansiedler und Trapper theilen sich in die Arbeit der Ausrottung dieses ebenso nützlichen als schädlichen Thieres, und auch in Amerika ist sein Aussterben nur eine Frage der Zeit; denn die Jagd ist eine geradezu schonungslose.

Dass es einzelne gute Ausnahmen gibt, beweist eine Notiz im „Zoologischen Garten“, laut welcher die Biber sich am Wood River an leer gewordener Stelle unter dem Schutze der Ansiedler wieder angebaut haben. Sie erstellen jetzt dort unangefochten einen 3′ hohen Damm, trotz des Schadens, den sie mit den Consequenzen desselben anrichten werden. Der Biber wird gleichen Orts als durchaus nicht scheu, weder gegen den Menschen selbst, noch gegen seine culturiellen Bestrebungen bezeichnet (vide weiter oben gelegentl. Eisenbahnbauten), sobald er sich geduldet sieht. Ausserdem ist er, wenn jung gefangen, leicht und gründlich zähmbar, sehr anhänglich und an passender Stelle leicht anzusiedeln. Die gewöhnlichste Fangart ist die mit der „Trap“ (daher Trapper), einem Tellereisen; indessen gibt es noch hundert andere, von denen manche an Grausamkeit nichts hinzu zu denken übrig lassen.

Und doch ist es der Biber gewesen, der nach dem ersten Eindringen der weissen Menschenrace in Amerika mit seinem Leben in weit unterschätztem Maasse zur Bewohnungsmöglichkeit der weiten, neu erschlossenen Ländergebiete beigetragen hat.

* * *

Mit der Erinnerung an die eben genannte, im Allgemeinen wohl schon längst der Vergessenheit anheimgefallene Thatsache trennen wir uns von Morgan's Beobachtungen über das Leben und Treiben des den *östlichen* und *nordöstlichen* Theil der Vereinigten Staaten bewohnenden Bibers. Sie haben uns ohne Zweifel ein ebenso richtiges als klares Bild seines Freilebens in jenem weiten Ländergebiete geliefert und zu manchen Vergleichungen mit dem europäischen Veranlassung gegeben. Sie haben uns aber vielleicht

das eigenthümliche Thier gerade in seiner, durch die Terrain- und Wasserlauf-Verhältnisse, besonders des Lake superior-Gebietes, bedingten ausgedehntesten und mannigfaltigsten Bauthätigkeit vorgeführt, die es überhaupt irgendwo entfaltet. Sagt doch auch Morgan wiederholt selbst, dass schon der Biber im *Westen* und *Nordwesten* Amerikas sich in seinen Bauten im Sinne wesentlicher Vereinfachung und Reducirung derselben vom östlichen unterscheide, dass er nämlich nach seinen eigenen Beobachtungen an jenen breiten, tiefen und reissenden Strömen mit hohen, festen und steilen Uferwänden weder Hütten bauen, noch Kanäle graben könne, sondern nur in Uferhöhlen wohnen müsse. Hingegen beeinflusse diese auf eigenthümlichen Naturverhältnissen des Wohngebietes beruhende Erscheinung seinen Bruder im Osten begreiflicherweise absolut nicht in der Entfaltung seiner ganzen Bauthätigkeit, wie sie ihm die Natur *dieser* Gegenden einerseits auszuüben erlaube, und anderseits gleichzeitig unbedingt auferlege. Ausserdem sei ja das freie Handeln nach gegebenen Verhältnissen und Umständen selbst an einem und demselben Wasserlauf als ein Hauptzug im intellectuellen Leben dieses Geschöpfes überall leicht nachzuweisen.

Es war mir desshalb zu Gunsten der Vollständigkeit vorliegender Studie sehr angenehm, während ihrer Drucklegung, in der Zeitschrift „Die Natur“ (1885 Nr. 4—6) die sehr interessante Abhandlung: „Der Biber. Beitrag zur Naturgeschichte der Jagdthiere von Rod. Nellenburg“ zu finden, welche speciell die Bauten, das intellectuelle Leben und den Fang des Bibers im eigentlichen *Westen* Amerikas beschreibt. In Folge directer Anfrage bei der Redaction der Zeitschrift erhielt ich in verdankenswerther Weise sowohl die Erlaubniss zur Benützung jenes Artikels, als auch die mir durchaus wünschbar erscheinende Auskunft über den

eigentlichen Beobachter, sowie über das Beobachtungsgebiet in vollständig gewährleistendem Maasse. — Im Weitern bleibt mir noch übrig, einige kürzlich von Dr. Collett erhaltene neue Notizen über den Biber Norwegens anzuschliessen und bezüglich des deutschen Bibers die Aufzeichnungen v. Meyerinck's zu berühren, weil sie speciell die Elbecolonie in frühern Jahren beschlagen, während ich über das Verschwinden aus der Schweiz seither nichts mehr habe in Erfahrung bringen können.

Die Aufzeichnungen über den Biber im Westen Amerikas verdanken wir dem Major J. S. Campion, dem Verfasser des interessanten Buches: „On the frontier", London 1878, einem als sehr tüchtig bezeichneten Beobachter, der während einer Reihe von Jahren mit dem als Biberjäger berühmten Halbindianer Captain John Connor dem Biberfang oblag und das Thier dabei wohl von selbst am genauesten kennen lernte, da erfolgreicher Fang nur bei gründlichster Kenntniss der Naturgeschichte dieses Wildes möglich ist. Das Beobachtungsgebiet umfasst die Plains von Kansas westlich von Denver, Colorado, das Flussgebiet des Republican, dann die Pottowattomic Country und die Lava Beds in Arizona. Man ersieht hieraus nebenbei, wie weit der beschwerliche und doch mit Leidenschaft betriebene Fang des werthvollen Pelzthieres den Jäger herumführt.

1. Bauten.

a. Uferhöhlen-Bau.

Campion macht in erster Linie auf den Mangel der oberirdischen Wohnhütten auf diesem ganzen Siedlungsgebiet als auf eine sehr auffallende Erscheinung aufmerksam; überall sind sie nur durch Uferhöhlen ersetzt. — Die letztern be-

schreibt er als zwar im Allgemeinen immer nach dem gleichen Princip angelegt, den localen Wasser- und Uferverhältnissen in jedem Falle nichtsdestoweniger genau angepasst. Der Eingang zum Bau liegt stets ungefähr 30 cm unter Wasser, und da der Wasserstand durch den zugehörigen Damm beständig auf derselben Höhe erhalten wird, bleibt er auch im Innern des Baues gleich. Den Eingang bildet ein rundes Loch in der Uferbank von 22—25 cm Durchmesser; dann führt eine Röhre, deren Durchmesser überall ungefähr der Mündungsweite entspricht, $1^1/_2$—3 m weit in die Uferböschung hinein. Am Ende der Röhre liegt der kreisrunde Kessel (Kammer), meist etwa $3^1/_4$ m breit und ebenso hoch; seine runde, gewölbartige Decke liegt immer annähernd 30 cm über dem Niveau des gewöhnlichen Wasserstandes des Flusses. Dieser tiefliegende Raum wird als des Bibers Winter-Badecabinet bezeichnet, dessen Tiefe unter der Erdoberfläche (sei die Uferbank auch noch so hoch) und grosse Entfernung vom Wasser sein Gefrieren im Kessel verhindern. Von letzterm gehen nun strahlenförmig Röhren nach oben aus, die, namentlich wenn der betreffende Fluss bedeutenden Ueberschwemmungen ausgesetzt ist, oft mehrere Meter ansteigen und erst zu den Wohn- und Vorrathsräumen führen. (Insofern sich unser Gewährsmann durch eigene Anschauung von der angeführten Complicirtheit dieser Art von Uferhöhlen, verglichen mit denen des östlichen und des europäischen Bibers, persönlich überzeugt hat, würde diese Bauanlage die Hütte und die zugehörende Uferhöhle in einer Baute vereinen.) Wie es mit der Ventilation dieser Baue bestellt ist, weiss Campion nicht, doch hat er nie einen sichtbaren Ausgang an die freie Luft gefunden (vergleiche Morgan).

Jede dieser Uferhöhlen wird nur von *einem* Paar bewohnt. — Im Herbste tragen die Biber so viel Futtervorräthe ein, dass

sie sicher den ganzen Winter damit ausreichen, und besteht dieses Winterfutter aus den Spitzen der Weidenruthen, aus zarten Weidenzweigen, aus der innern Rinde der Baumwollpappel (Populus canadensis) und aus zarten Erlentrieben. Grosse Haufen solcher Vorräthe werden an feuchtem, aber frostsicherm Ort aufbewahrt und bleiben frisch und zart bis zum Frühjahr.

b. Damm-Bauten.

Ueber die Biberdämme im Westen sagt Campion ungefähr Folgendes: Ihre Höhe richtet sich nach der Strömungsstärke des Flusses und ist dort am bedeutendsten, wo der Wasserdruck am grössten ist, da das Wasser hinter dem Damme sonst nicht genügend gestaut würde, um einen Teich von dem nöthigen Umfange zu erzeugen. In rasch strömenden Gebirgswassern beträgt dieselbe gewöhnlich 8', und erstreckt sich der Damm von der Mitte des Flusses aus, von unten gesehen als eine 8' hohe Mauer über das ganze Flussbett, als eine Mauer aus Aesten und Knütteln, deren dicke Enden stromabwärts gekehrt sind, um so eher den vom Wasser zugeführten Schlamm und Morast zu seiner eigenen Festigung aufzufangen. — Der Rand des Dammes besteht sehr oft aus dem glatten Stamm eines Baumes, der am Ufer des Flusses gewachsen und von den Bibern gefällt und entastet worden ist. Damit kein Wasser unter ihm durchzudringen vermöge, wird er mit einer Kalfaterung von Zweigen und Schlamm an den Grund festgemauert. — Ganz unbegreiflich ist das Vermögen des Bibers, die Höhe eines Baumes zu messen; aber man findet doch nur höchst selten einen zu eben genanntem Zwecke gefällten Stamm, der mehr als die nöthige Länge hätte, ausgenommen wo eben die Thiere keinen andern finden konnten, während die starke Strömung des Bergwassers

diese Dammverstärkung durchaus erforderte. Vollends ist es nie beobachtet worden, dass ein zu kurzer Baum geschnitten worden wäre, und man findet auch keine Stümpfe, die den Beweis für einen derartigen Irrthum liefern würden. — Stromaufwärts schrägt sich der Damm allmählig nach unten ab, und an Flüssen, die von starken Hochwassern heimgesucht sind, streckt sich die Dammböschung sehr weit hin und bildet mit der Verticalen oft einen Winkel von 60°. Wo hingegen keine bedeutenden Ueberfluthungen zu befürchten sind, ist die Böschung meist sehr kurz und steil. — Campion lässt den Biber, obgleich ihm die abfälligen bezüglichen Urtheile bekannt sind, ziemlich Vieles mit dem schaufel- oder maurerkellenartigen Schwanz verrichten, namentlich bei der Bepflasterung der Dämme und Eingangsröhren. (Die ganze äussere und innere Organisation, seine enorme Kraft und seine Form schliessen keinesfalls eine ausgibige Benützung dieses in seiner Art einzig dastehenden Schwanzes, ausser als blosses Steuer oder als Körperstütze, auch als Hülfsinstrument bei Bauwerken aus, wie sie ebenfalls kein anderes Thier aufführt.) — Wie immer der Biber seine Dammbauten anfangen und ausführen mag, so erfordert die Errichtung eines so dauerhaft construirten Wuhres jedenfalls stets sehr viel Geduld, Vorbedacht und Mühe. Die Erstellung des Dammes kann auch durchaus nicht die Aeusserung eines blossen bestimmten Instinctes, d. h. unwiderstehlichen Dranges sein; denn in Gewässern, welche ohne künstliche Stauung breit und wasserreich genug sind und einen nie bedeutend wechselnden Wasserstand haben, werden *keine* Dämme gebaut. Ebenso spricht sich in diesen Bauten ein sehr verschiedener Grad der Geschicklichkeit ihrer Erbauer sehr deutlich aus; denn wir finden alle Abstufungen von den rohesten und nothdürftigst erstellten bis zu solchen von vollendet kunst-

gerechter Bauart. Die von bester Qualität sind so enorm dauerhaft, dass man oft Landzungen an Flüssen und Seen findet, die anfänglich nur Biberdämme waren und nun mit hohen Bäumen bestanden sind, oder breite Furten in Wasserläufen bilden. (Im Westen Amerikas fehlt also sowohl der Wohnhütten-, als der Kanalbau; beide schliessen sich in der That durch die meist steilen, hohen und harten Uferwandungen von selbst aus.)

2. Intellectuelles Leben.

Nach seinem Temperament ist unser Biber durchaus nicht etwa melancholischer Art, sondern ein heiteres, spiellustiges Geschöpf. Vom guten Versteck aus lässt sich bei Mondschein eine Gesellschaft nicht selten beobachten, wie sie sich bald am Ufer, bald im Wasser herumtummelt, Purzelbäume schiesst, mit den breiten Schwänzen im Wasser plätschert und alle möglichen Spiele und Possen treibt. Aber das kürzeste Räuspern des Zuschauers genügt, um die Biber mit einem Schlag von der Bildfläche verschwinden zu lassen, da sie zwar nicht zu den blindlings furchtsamen, wohl aber nach tausendfältiger Beobachtung zu den am rechten Ort ausserordentlich vorsichtigen Thieren gehören. — Campion illustrirt das intellectuelle Leben unseres Nagers durch eine Begebenheit, für deren Wahrheit er bürgt. Eine in einem Thal arbeitende Gesellschaft von Goldwäschern schaufelte einen Graben aus, um sich vermittelst einer „Schütze" Wasser zum Auswaschen des goldführenden Sandes zu verschaffen. Da ihr Standpunkt ziemlich hoch lag, mussten sie das Wasser aus dem etwa 5 Miles über ihnen gelegenen Flusse nehmen und ihm so viel Fall geben, dass es einen kleinen Kanal mit einer Schütze zu speisen vermochte. Direct leiteten sie dasselbe aber vermittelst eines Dammes aus einem von Bibern angelegten Teiche her und erniedrigten durch

diesen Abzug dessen Wasserstand um einige Zoll. Das musste den Bibern indessen sehr missfallen haben; denn in der nächsten Nacht, nachdem das Wasser in den Graben abgeleitet worden war, dämmten jene denselben höchst solid zu und wiederholten dies, so schnell und so oft er wieder geöffnet wurde. Da jedoch ein Mann eine Stunde brauchte, um zum oberen Grabenende zu gelangen und das Hinstellen einer Wache zu wenig rentabel erschien, vermass sich einer der Goldwäscher, die Biber wohl überlisten zu wollen, und errichtete eine grosse und schwere, mit gespreizten Beinen und drohend erhobenem Knüttel über dem Grabenanfange stehende menschliche Gestalt, um nachher sehr befriedigt zu seinen Gefährten zurück zu kehren. Bis zum folgenden Mittag ging Alles gut; dann aber hörte das Wasser plötzlich zu laufen auf. Der Schlaukopf ritt sofort zur Stelle, um zu erfahren, was für ein Unfall hieran Schuld sei. Der Unfall bestand nun zu seinem Erstaunen in folgendem: die Biber hatten den Strohmann so schnell schon in seinem ganzen Unwerth erkannt und schimpflich umgerissen. Er war dann in den Graben gefallen und darin weitergeschwommen bis in ein enges Gerinne, in dem er stecken geblieben und auch schon auf das solideste mit Schlamm und Erde eingemauert und umpflastert worden war, während ausserdem der Grabeneingang sich bereits wieder verbaut erwies. — Dieses kühne Gebahren der Thiere ist aber nach Campions Erfahrungen als ein ganz einzig dastehendes zu bezeichnen, da sonst immer der leichteste, an den Menschen mahnende Geruch oder ein sonstiges Zeichen seiner Nähe sie äusserst zurückhaltend macht. Ihre auffallende Kühnheit in diesem Falle dürfte einzig entweder auf die Thatsache zurückzuführen sein, dass sich der Vorfall gerade auf der Höhe der Wurfzeit zutrug, wo ihnen Alles daran liegen musste, ihren Teich mit Wasser stets gefüllt zu haben,

oder aber es musste noch nie vorher ein Fallensteller diese allerdings in durchaus unbesuchter Gegend gelegene Wildniss betreten haben und so die grosse Scheu der Biber vor der menschlichen Witterung noch nicht durch schlimme Erfahrungen gesteigert worden sein.

3. Fang.

Während wir wohl in fast jeder Reisebeschreibung durch den wilden Westen Amerikas die eigenthümliche Erscheinung des Trappers und seines Lebens, und gelegentlich der Thierwelt auch den Biber und dessen Fang mehr oder weniger richtig gezeichnet finden können, so fehlt doch, seitens der Leser, oft das nöthige Vertrauen in die Zuverlässigkeit der Schilderung aus der Feder von Berichterstattern, die solchen Dingen meist sehr ferne stehen. Es dürfte desshalb nicht ohne Interesse sein, die Erbeutung eines Thieres, dessen Rauchwerk einen so bedeutenden Handelsartikel bildet und, namentlich früher, den Lebensunterhalt einer gewissen Menschenklasse ausmachte, einmal aus der Feder eines gebildeten Biberjägers selbst kennen zu lernen und dabei den Biber nochmals nach seiner intellectuellen Begabung, aber von einem neuen Standpunkt aus, zu betrachten. — Wie Campion berichtet, ist die Jagd mit dem Schiessgewehr von sehr unsicherem Erfolg und wird daher nur unter ganz besonders günstigen Umständen geübt. Es ist zwar nicht schwer, sich auf Schussweite zu nähern, aber fast unmöglich, den schwimmenden Biber zu schiessen, resp. tödtlich zu treffen. Um seine Geschwindigkeit im Tauchen klar zu kennzeichnen, sagen die Indianer und Trapper, dass der Schuss, dessen Aufblitzen er noch gesehen habe, ihn nicht mehr erreiche (was um so eher möglich sein dürfte, als der schwimmende Biber nur die Schnauze und auch diese nur zeitweise über Wasser hält).

Selbst tödtlich getroffen vermag er fast ausnahmslos entweder noch sich nach dem nächsten Bau zu schleppen, oder im Flussgrund sich festzubeissen, und so geht er trotz meisterhaftem Kugelschuss fast immer verloren. Den Schrotschuss scheut man der Zerlöcherung der Haut wegen. Am ehesten wird er in mondhellen Nächten an den Teichen erlegt; doch gilt der Schuss überhaupt als zu unsicher, als dass der Jäger den Verlust einer so werthvollen Beute damit riskiren möchte. Es bleibt ihm desshalb nur der Fang.

Zum Fange des Bibers, der eine Kunst im vollsten Sinne des Wortes ist, bedarf es nicht allein guter Fallen, sondern auch grosser Erfahrung und Geschicklichkeit. Die Falle, deren man sich bedient, ist nach dem Princip des gewöhnlichen sog. Tellereisens gebaut, hat aber zwei Federn, welche von bestem Stahl und sehr gut gehärtet (da sie nicht rasch genug abspringen können) und überdies so stark sein müssen, dass grosse Kraft und Fertigkeit dazu gehört, sie zu stellen. Sind die Bogen geöffnet, so stehen sie etwa 18 cm weit auseinander und sind 9 cm hoch, so dass die gestellte Falle einen Raum von 18 Zoll im Gevierte bedeckt. An der Falle ist eine eiserne Kette von etwa $3^{1}/_{2}$ m Länge (eine sog. Strangkette) befestigt und am Ende der Kette ein Stück starker Schnur angebunden. Um sie zu stellen, muss man in's Wasser gehen und sollte dazu entsprechend gekleidet sein, d. h. wasserdichte Beinkleider und Wasserstiefel bis zum Oberschenkel herauf besitzen, wie man sich ihrer beim Fischen oder bei der Wasserjagd bedient. Allein der Biberfang wird in Gegenden betrieben, wo solche Dinge nicht zu haben sind, und der gewöhnliche Trapper bedient sich daher folgender Ausrüstung: dicker, wollener Beinkleider, wollener Socken, hoher Stiefel bis zum Knie, zweier Wollhemden übereinander und eines Filzhutes. In einem Gürtel um die

Hüfte trägt er einen Tomahawk oder ein Beil mit langem Stiel und ein starkes Jagdmesser in einer Scheide. An einem Riemen über die Schulter hängt die Flasche mit der Bibermedicin (Witterung). So ausgerüstet watet er im Wasser ein und aus, weder Nässe noch Kälte achtend, obwohl jenes, aus Eis und Schnee kommend und häufig mit einer dünnen Eiskruste bedeckt oder Eisschollen treibend, empfindlich kalt ist. Sind nun alle Vorbereitungen getroffen, so macht sich der rothe oder weisse Jäger, wenn ihn nicht ganz besondere örtliche Verhältnisse zu irgend einer Abweichung von der nachfolgend geschilderten Fangweise zwingen, folgendermassen an's Werk: In den Mittagsstunden, wo er mit der geringsten Wahrscheinlichkeit einem umherstreifenden Biber begegnet, recognoscirt er vorläufig den Platz, um zu entscheiden, wo die Falle zu legen sei, wobei er Sorge trägt, nur im äussersten Nothfall dicht an das Ufer heranzugehen; man sollte daher nur solche hervorragende Punkte des Ufers betreten, von wo man den Fluss eine Strecke stromauf- und abwärts überschauen kann. Hat der Fallensteller sich von hier aus die Punkte gemerkt, wo er die Traps placiren will und von wo aus er diese Stellen am leichtesten erreichen kann, so kehrt er in das Lager zurück, um nun erst die Fallen zu holen. Die Anzahl Fallen, welche ein erfahrener Trapper handhaben kann, beträgt 8 Stücke; aber nur ein ganz vorzüglicher Fallensteller kann über Nacht, selbst auf dem ergibigsten Jagdgrunde, so viele legen, ohne gleichzeitig so zahlreiche Fährten zu hinterlassen, dass er die Biber zu vertreiben oder doch einzuschüchtern Gefahr läuft. Ueberdies wäre das richtige Abziehen und Ausspannen von 8 Bibern und die Wiederinstandstellung so vieler Fallen ein mehr als hinreichendes Tagewerk für ihn und seinen Gehülfen. — Acht Fallen wiegen mit den Ketten ungefähr 32 kg; wenn daher

das Terrain für ein Pferd prakticabel ist, so ladet man den „possible sack", welcher die Traps enthält, auf ein solches und reitet nach dem Jagdgrunde, da dieser oft sehr weit vom Lager entfernt ist. Drängt jedoch die Zeit nicht, so wartet der Fänger lieber bis zum Tage nach der Recognoscirung, so dass er alle Fallen noch vor dem Abend legen kann. Hat er den Ort erreicht, wo die entfernteste Falle gestellt werden soll, so bindet er das Pferd in mässiger Entfernung vom Wasser fest, schneidet sich einen Weidentrieb von der Länge einer Waschseilstütze und einige Dutzend dünne Weidengerten von ungefähr 60 cm Länge, welche er in den Gürtel steckt. Nun stellt er seine Fallen fängisch, bindet das Ende der Kette an den Weidenpfahl ungefähr eine starke Spanne über dessen unterm Ende und steigt mit dem Pfahl in der rechten und der offenen Falle in der linken Hand an der Stelle in das Wasser, welche er zuvor als die günstigste ausersehen hat. Er watet dann stromauf- oder abwärts, je nachdem es nöthig ist, zu dem Orte, wo er seine Falle legen will, und muss dabei wohl im Auge behalten, dass es um so besser und der Erfolg ein desto sicherer ist, je weiter dieser Ort von dem Punkt entfernt liegt, an dem er vom Ufer in's Wasser gestiegen; denn wenn ein Biber auch nur im Mindesten die Anwesenheit eines Menschen verspürt, so wird er auf eine weite Strecke hin sich in der Mitte des Flusses halten und sich durch keine Witterung am Ufer anlocken lassen. Hat der Jäger die Stelle erreicht, wo die Falle gelegt werden soll, so stösst er die Stange oder den Pfahl in den Boden des Flussbettes und lässt ihn aufrecht stecken; hierauf taucht er beide Hände vollständig unter und hält sie und die Falle die ganze Zeit unter Wasser, setzt diese dann dicht am Uferrand fest auf den Grund und zwar 12—25 cm unter dem Wasser, je nachdem er

den Biber an einem vordern oder hintern Lauf fangen will. Ist das Wasser an dieser Stelle ziemlich tief, dann muss er daselbst einen Unterbau aus Steinen unterlegen; ist es hingegen zu seicht, so nöthigt ihn dies, die Falle an einer anderen Stelle zu placiren. Ist sie endlich gelegt, so nimmt er eine der Weidengerten aus dem Gürtel als „Köderstock", schneidet sie in geeignete Länge und spaltet das eine Ende mehrmals, um eine Art Pinsel daraus zu machen, wendet das Gesicht dem Winde zu, spült die Weidengerte gut im Wasser ab, öffnet das Fläschchen mit der Witterung (wobei der Indianer gewöhnlich eine Beschwörungsformel murmelt), taucht das gespaltene Gertenende hinein, dreht es einmal in der Witterung um, nimmt es heraus und verschliesst das Fläschchen. Hat er aber unversehens einen einzigen Tropfen Wasser von seiner Hand in das Fläschchen mit der Witterung fallen lassen, so wirft er es weg; denn er würde niemals wieder einen Biber mit dieser Witterung fangen. Wenn der Köderstock verwittert ist, so senkt man die Hand, welche ihn hält, unter Wasser, zieht ihn hinunter, bis nur mehr der verwitterte Theil davon aus dem Wasser ragt und zwar auch hievon nur so viel als nöthig ist. Dabei hält der Trapper die Hand sorgfältig unter Wasser und steckt die Gerte zwischen die Backen der fängisch gestellten Falle so ein, dass nur etwa 20 cm davon ausser dem Wasser und stark gegen das Ufer geneigt sind; dann nimmt er noch mehr solcher Gerten aus dem Gürtel, fährt mit ihnen unter das Wasser und steckt sie ober- und unterhalb der Falle so in den Grund ein, dass sie als eine Art Allee in Form eines V oder dreieckig gegen die Falle stehen. Hierauf zieht er die Stange aus dem Flussgrund, watet etwas tiefer hinein, stösst sie so tief, als nur die Kette es erlaubt, und so fest wie möglich in das Flussbett, geht wieder zu dem Punkte zurück, an dem er

in's Wasser gestiegen war, plätschert etwas Wasser über das Ufer, um jede eigene Witterung wegzuwaschen, steigt an's Land und reitet endlich nach der nächsten Stelle, wo eine Falle gelegt werden soll und sich das ganze weitläufige Verfahren wiederholt.

Die Nacht bringt den Biber zur Stelle. Sobald er nun, wie er es immer zu thun pflegt, mitten in der Strömung flussaufwärts schwimmt, so riecht er den für ihn verlockenden Duft der Biber-Witterung, wendet sich demselben zu und schwimmt vorsichtig nach dieser Richtung hin. Entdeckt er nichts Verdächtiges, so wagt er sich in die Allee von Gerten hinein und gelangt, von ihnen geleitet, bis dicht an den Köderstock, streckt die Nase nach der verwitterten Spitze desselben, kann sie nicht erreichen, macht einige Sprünge im Wasser, um sie zu erschnappen, und tappt dabei mit einem seiner Läufe auf das Trittbrett der Falle, welche blitzschnell zuschnappt und ihn festhält. Der Gefangene wendet sich sogleich und flüchtet in das tiefere Wasser; aber die Kette und der Pfahl halten ihn fest und ziehen ihn hinunter; er kann nicht mehr auftauchen, um Athem zu holen, und ertrinkt — jetzt erst ist er des Trappers sichere Beute. Ein leichtes Gewicht würde niemals einen Biber ersäufen, und könnte der in die Falle Gerathene an's Ufer gelangen, so würde er die ganze Nacht hindurch zu entkommen versuchen. Wenn der Flussgrund, wie es häufig vorkommt, so felsig oder kiesig sein sollte, dass die Stange nicht tief genug in den Boden eingetrieben werden kann, dann muss die Kette an irgend einem schweren Steine verankert werden. Der grösste Uebelstand aber ist der, wenn der Fluss vom Ufer aus so weit hinein so seicht ist, dass die Kette der Falle nicht bis in's tiefe Wasser reicht. Dann ist wenig Aussicht vorhanden, dass der gefangene Biber

ersäuft werde; denn wenn er an's Ufer gelangt, wird er so lange an der Kette zerren, bis er die Schnur ab oder den Pfahl umgerissen hat. Gelingt ihm das Erstere, oder zieht er den Pfahl mit an das Land oder in seichtes Wasser, und beisst er die Schnur entzwei, so schleppt er sich mit Falle und Kette in einen Uferbau. Dann sind, da er im fliessenden Wasser keine Fährten hinterlässt, Falle, Kette und Biber gleichzeitig verloren. Sollte jedoch Pfahl oder Kette irgendwo hängen bleiben und den Biber bis Tagesanbruch festhalten, so muss der Fänger sehr frühe zur Stelle sein, um sich des Gefangenen zu bemächtigen; denn sonst wird der Biber, wenn er nicht ein ganz junges Thier ist, sich den Fuss abbeissen oder abdrehen und entkommen. Der Biber ist nach Campion's Erfahrung ausser Fuchs und Marder das einzige Thier, welches dies thut, und habe er selbst derartige fatale Beispiele einer solchen verzweiflungsvollen Entschlossenheit beim Biberfang erlebt. „Ich hatte einmal," so erzählt Campion, „einen neuen Biberteich entdeckt, welcher zwar sehr gross und sehr bevölkert, aber auch sehr seicht und dabei wohl zwei Wegstunden von meinem Camp entfernt war. Ich nahm meine 8 Fallen dorthin, legte sie mit grosser Sorgfalt und hoffte, in einer einzigen Nacht 8 Biber zu fangen, was in jenem Spätherbst noch Keinem von uns gelungen war. Ich hatte nur 2 Fallen in tiefes Wasser legen können und beschloss daher, am Morgen schon vor Tagesanbruch bei dem Teiche zu sein. Als ich aufstand, um mich zum Aufbruch anzuschicken, hatten wir gefrornen Boden und Schnee. Mein Gefährte, ein weit geschickterer Trapper als ich, war überzeugt, dass bei solchem Wetter kein Biber den Bau verlasse, und sprach es unverblümt aus, dass unter solchen Umständen nur ein Narr oder ein Dummkopf ohne ein warmes Frühstück im Leib zwei Wegstunden weit vor Tage gehen

und eine Stunde lang in eiskaltem Wasser herum hantiren würde. So brach ich erst auf, nachdem ich mir ein Frühstück gekocht und es hastig verzehrt hatte. Als ich beim Teich ankam, war es heller Tag. In einer der im tiefen Wasser gelegten Fallen lag ein schöner, todter Biber; die zweite war, weil eingefroren, nicht zugeschnappt. In den sechs andern aber steckte je ein Biberfuss! Das war ärgerlich; denn ich hatte nicht nur Zeit und Mühe und mindestens 24 Dollars an Biberfellen verloren, sondern, was das Schlimmste war, mir den Fang in dem grössten und bestbevölkerten Teiche der ganzen Gegend verdorben. Ich liess nun zwar den Teich acht Tage lang in Ruhe und versuchte es dann wieder gründlich; aber ich hatte kein einziges Fell mehr aus ihm."

Aus Allem geht hervor, dass der Biberfang ein sehr strapazzenreiches Gewerbe ist. In stark bevölkerten und in noch nie bejagten Biberteichen ist es jedoch des Trappers eigene Schuld, wenn er wenig fängt; aber gleichwohl kann die scheinbar unbedeutendste Nachlässigkeit, der geringste Mangel an Urtheilskraft, die leiseste Unbekanntheit mit irgend einer Eigenthümlichkeit in der Lebensweise des Thieres seine Bemühungen vollständig vereiteln.

Das Biberfell ist immer verwerthbar, aber besser im Winter (November-März). Es ist dann auch glänzender als im Sommer, geschätzter und leicht vom Sommerfell zu unterscheiden. Das Fleisch wird von Weissen und Farbigen gegessen, gilt jedoch nicht für schmackhaft. Der fette, platte Schwanz hingegen hat gebraten einen angenehmen, etwas fischartigen Geschmack. Einen nicht unbedeutenden Nebengewinn beim Biberfang ergibt das Bibergail.

Der Fang dauert im Winter so lange fort, bis der Frost die Gewässer mit einer dicken Eiskruste belegt. Dann zieht

h der Biber in seine Uferhöhlen zurück und lebt von den ıgetragenen Vorräthen an jungen Trieben und Reisern, n denen er nur die Rinde und etwas Splint verzehrt, bis r Frühling die Eisdecke sprengt. Ist der Biberfang vorer, so stellt der Trapper seine Tellereisen den Luchsen, ichsen und Mardern und findet sein Vergnügen daran, jeden ərgen die gestellten Fallen zu begehen, obwohl er sich legentlich sehr ärgern kann, wenn Elstern, Krähen und auheher in dieselben gerathen sind, oder wenn Wölfe oder ällfrässe die gefangenen Marder oder Coyotes zerrissen ben. Der Winterfang der vorgenannten Thiere hilft dem apper immerhin über die Drangsale der schlimmen Jahresit hinweg und auferlegt ihm jedenfalls weniger Beschwern und Entbehrungen, als der, wie wir gesehen haben, durch s Thieres Intelligenz selbst im höchsten Grade mühsam und ıständlich gemachte Fang des Bibers.

* * *

Vom *Biber in Norwegen* meldet soeben Dr. Collett, dass ch den ihm in neuester Zeit zugegangenen Berichten das ərhandensein noch einiger weiterer kleiner Colonien an ənigstens 2 oder 3 Stellen ausser Zweifel sei. Die Indiluenzahl an diesen paar neuen Siedelungsplätzen könne dessen keinesfalls gross sein.

Von den im Museum zu Christiania stehenden norwegihen Bibern oder deren Skeletten gingen ihm die zwei letzı Exemplare im vergangenen Jahre zu. Beide kamen aus n Aamli Colonien am Nidelv und verdanken beide ihren od nur dem Zufall, nicht der Verfolgung, die überhaupt genwärtig von Norwegern kaum ausgeübt werde, so dass s zur Erlegung eines Exemplares Jahre vergehen und norəgische Biber als nicht erhältlich bezeichnet werden müs-

sen. — Das erste der zwei obigen Individuen wurde todt auf den Wellen des Nidelv schwimmend gefunden; das zweite kam auf ganz eigenthümliche Weise um Freiheit und Leben. Mit dem Fällen eines Baumstammes beschäftigt, war entweder dessen Sturzrichtung von dem Thiere unrichtig vorgesehen, oder letzteres beging sonst eine Unvorsichtigkeit. Kurz — im Fällen klemmte der Stamm den einen Hinterfuss des Bibers so fest ein, dass letzterer sich selbst gefangen hatte und in dieser schmerzhaften Situation verbleiben musste, bis er gefunden wurde und wegen des schlimm zerquetschten Knochens getödtet werden musste. So hatte zuerst der Biber den Baum, dann der Baum den Biber zu Fall gebracht.

* * *

Ueber *den Biber in Deutschland* enthält die „Illustrirte Jagdzeitung“ von Nitzsche, 1876 Nr. 1 und 2, einen werthvollen Beitrag: „Einiges über Naturgeschichte und Vorkommen der Biber in Deutschland“ von R. v. Meyerinck, kgl. preuss. Vice-Oberjägermeister, mit einer trefflichen Illustration, die uns den grossen Nager en famille und mitten in seiner nicht eben segensreichen Thätigkeit des Waldzerstörens zeigt.

Da der Artikel speciell die letzte Bibercolonie an der Elbe in frühern Jahren behandelt, Alles, was über dieselbe von authentischen Nachrichten noch zu sammeln möglich ist, mit der Zeit werthvoll werden wird und v. Meyerinck mit Recht als Meister im Fache der Beobachtung des freien Thierlebens bekannt ist, mögen hier die bezüglichen Angaben über die Elbecolonie von 1876 und von früher her, in Ergänzung der aus der Gegenwart bereits oben gemachten, im Auszuge folgen:

1. Verbreitungsgebiet und Individuenzahl.

Am Hauptsitz der Colonie vor 40—50 Jahren, als wel-
en Meyerinck die kgl. Oberförsterei Lödderitz bezeichnet,
n wo aus (und zwar wohl hauptsächlich durch die Hoch-
ısser) sie sich erst nach den übrigen bereits verödet gewese-
n Elbrevieren ausbreitete, hielt sich der Bestand zu jener
it auf 36—40 Stücke, da der Biber schon damals, wie
zt noch, auf den kgl. Oberförstereien geschont wurde. —
it den Jahren 1842 und 1845, die sich durch besonders
haltende und grosse Hochwasser unvortheilhaft auszeich-
ten, ist aber eine bedeutende Verminderung des Bestandes
merkbar geworden und liess er sich 1875 auf nur zwanzig
ücke abschätzen. Im Winter 1876 litt derselbe dann noch-
als unter sehr lange dauerndem Hochwasserstand. (Wie wir
en gesehen, bezifferte er sich jedoch 1884 wieder auf ca.
) Individuen.) — In den Dreissiger-Jahren wurde auf Be-
hl König Friedrich Wilhelms III. unter grossen Schwierig-
iten ein Ansiedelungs-Versuch des Elbe-Bibers auf der
'auen-Insel bei Potsdam behufs neuer Ausbreitung von dort
s gemacht. Die Thiere schienen sich indessen für diese
ohlwollende Idee — wie gewöhnlich bei solchen Verschlimm-
sserungen auf diesem Gebiete zu beobachten ist — nicht
cht erwärmen zu können, sondern bissen einander todt
er gingen sonst ein, so dass man keine weiteren Versuche
ıternahm, sondern vernünftigerweise die Stammcolonie best-
öglich schützte. Bei diesem Verpflanzungsversuche lief übri-
ns auch noch das Missliche unter, dass sich nach dem Tode
r Thiere alle als dem starken Geschlecht angehörig her-
ısstellten, ein Versehen, das gerade bei diesem Kloaken-
sitzer wohl denkbar, für obigen Zweck aber sehr fatal
ır. Schon König Friedrich Wilhelm I. liess einige Biber
i Potsdam, in der Nuthe, zu Vermehrungszwecken aus-

setzen; doch lebte 1734 nur noch ein Exemplar bei Luckenwalde, wohin es ausgewandert sein musste. — Als Hauptstandort, für 1876 gültig, bezeichnet Meyerinck die Elbestrecke, resp. deren stille, strömungslose, von dem Getriebe der Menschen entfernten Einbuchtungen, Seen und Wasserlöcher zwischen Dessau und Magdeburg auf eine Länge von nur ungefähr fünf Meilen, hauptsächlich in den Oberförstereien Lödderitz und Grunewald und den angrenzenden Anhalt'schen Forsten.

2. Bauten.

Da Meyerinck, dessen scharfem Auge nichts Auffallendes entgehen konnte, weder von *Dämmen*, noch von künstlichen *Kanälen*, sondern nur von *Biberburgen* (*Hütten*) spricht und ausserdem von einem *Bau* (der als *Uferhöhle* gedacht werden muss, weil er denselben nur durch das Blossliegen der Eingangsröhren bei ganz abnorm niedrigem Wasserstand als solchen erkannt hatte) scheinen die Land- und Wasserverhältnisse hier solche zu sein, dass sie *Dämme* und *Kanäle* entbehrlich machen.

Die durch Meyerinck genau untersuchten *Burgen* beschreibt auch er als meilerförmige Haufen von Reisern, Knüppeln, durch Schilf, Torf, Lehm u. s. w. zu fester Kuppel zusammengearbeitet, die selbst dem Hochwasser, nicht aber dem Eisgang Trotz zu bieten vermögen, wenn sie nicht zufällig durch starke Bäume geschützt werden. Im Uebrigen fällt die Beschreibung ganz mit der früheren Orts gegebenen zusammen. Ueberschwemmt Hochwasser auch die Burgen, so dass die Kammer nass oder gar mit Wasser gefüllt wird, so campiren die Bewohner auf alten Kopfweiden oder auf andern schiefstehenden Bäumen, die sie zu erklettern vermochten. „Was ihre *Baue* anbetrifft, so sind solche nur am (resp. *im*) Ufer,

ınmittelbar am Wasser gelegen, und es führt gewöhnlich ıuch von jenem in schräger Richtung nur *eine* Röhre nach lem Wasser, die ebenfalls auf dem Grunde desselben ausäuft. Sehr selten findet man auch eine nach dem Lande führende Röhre, wesshalb die *Baue* der Biber häufig gar ıicht bekannt sind oder erst bei ganz niedrigem Wasserstand entdeckt werden."

Meyerinck *muss* unter diesen *Bauen,* im Gegensatz zu den *Burgen,* also unsern *Hütten,* die *Uferhöhlen-Wohnbaue* verstehen, wie solche die Elbecolonie nach übereinstimmenden Angaben neben den *Hütten* in ziemlicher Anzahl besitzt. Bezeichnete man den *oberirdischen,* meilerförmigen Wohnbau in Zukunft immer als *Hütte* und den *unterirdischen,* d. h. *in* die Uferbank gegrabenen immer als *Uferhöhle,* so müsste die heillose, für die deutschen Biber von jeher existirende Confusion mit *Burgen* und *Bauen* und *Bergen* u. s. w., aus der höchstens ein sehr gescheidter Elbebiber selbst klug werden kann, für immer aufhören.

3. Freileben.

Die Brunstzeit verlegt Meyerinck auf Ende Februar und Anfang März, schätzt die Tragzeit — da er auf Ende Mai und Anfangs Juni die Wurfzeit verlegt — auf etwa 13 Wochen. Der Wurf liefert gewöhnlich nur 2 Junge, die 10—12 Tage blind bleiben, den Bau erst Anfangs Juli verlassen und bis zum Spätherbst bei den Alten bleiben, dann aber weggetrieben werden (dies in Uebereinstimmung mit Campion und im Gegensatz zu Morgan). — Gewöhnlich leben die Biber paarweise und halten sich den Tag über in den Uferhöhlen oder in den Hütten auf. Erst unmittelbar vor Sonnenuntergang verlassen sie dieselben, tummeln sich eine Zeitlang im Wasser herum, steigen aber erst nach Einbruch der Nacht

auf's Land, um Holz zu fällen und sich zu äsen. Im W verlassen sie ohne sehr zwingende Umstände die Kan nicht, wenigstens spürt man nichts von ihnen, halten das Wasser vor derselben so lange als möglich offen. Meyerinck hebt ihre grosse Vorsicht, aber auch ihre Zu lichkeit, je nachdem das eine oder das andere motivir hervor, rühmt ihre Schwimmfertigkeit und sah sie of Wasser sich plötzlich erheben, so dass der ganze Körper Vorschein kam, und ebenso gerade, mit dem Kopfe v im Wasser untertauchen. — Beim Schneiden ihrer Bau- Nahrungshölzer sitzen sie immer auf dem Hintertheil, gleichen beim Abnagen der Rinde, während sie das treffende Stück stets zwischen den Vorderfüssen festha Schwimmend vermögen sie Holz weder zu schneiden, zu benagen, woher es kommt, dass sie bei sehr hohem un haltendem Hochwasser, wo sie im Wald nirgends Land einen besteigbaren Kopfholzbaum finden, entkräftet we und schliesslich in ihrem eigenen Element umkommen, es wohl alljährlich einigen Individuen begegnet. Nicht ten gelingt es solchen Ueberschwemmten, sich auf Eisblock oder ein treibendes Holzstück zu retten und darauf zu erhalten, bis sie mit ihm irgendwo landen. aber finden sie gewöhnlich den Schutz ihrer Heimat nicht werden von Privatjagdbesitzern geschossen oder von Fisc gefangen. Namentlich in den verderblichen Hochwasser det Meyerinck die Ursache des sich im besten Fall immer gefähr gleich gross bleibenden Bestandes.

4. Gefangenleben.

Wie Meyerinck erzählt, apportirte ihm einst im Juli Hund einen damals 7—8 Wochen alten, etwa 50 cm in Länge messenden Biber lebend, der sich geduldig auf

rme nach Hause tragen liess. Er nahm bald verdünnte Kuhilch und nachher Rinde von Weidenschösslingen und Mohrben an, ging aber dennoch nach 14 Tagen ein. — Im Herbst rsuchte Meyerinck ein grosses, in einem Wasserloch von rca 50 Schritt Durchmesser herumschwimmendes Exemplar it einem Netze zu fangen. Das kräftige Thier übersprang sselbe jedoch im Wasser zweimal hoch, als es noch unfähr 5' vom Ufer entfernt war. Erst als das Netz sehr ch über Wasser gehalten wurde, fiel jenes bei nochmaligem luchtversuch durch einen verzweifelten Hochsprung in daslbe zurück und war gefangen. Im Hause wurde es in einer olzkiste mit Luftlöchern im Keller untergebracht. Es nahm hon folgenden Tages Weidenknüppel, Mohrrüben und Wasr an und wurde täglich mehrere Male mit Wasser überssen. Es machte keinen Ausbruchsversuch, verhielt sich elmehr sehr friedfertig und kam dann schliesslich nach der faueninsel, wo es mit einem Gefährten 5—6 Jahre lang bend erhalten werden konnte.

So weit Meyerinck, dessen Beobachtungen an der Elbelonie die vorstehenden in bester Weise ergänzen, und weler, obwohl Forstmann, den Schaden des Bibers — freilich sehr thierfreundlicher Weise — als kaum nennenswerth zeichnet. Sicher ist jedenfalls, dass aus dem Schaden an n wenigwerthigen Sumpfhölzern kein Grund zur völligen rtilgung dieses dem Verschwinden aus der Fauna Europas wie so verfallenen, interessanten Geschöpfes hergeleitet rden darf.

* * *

Mit der Ausrottung des Bibers aus der Schweiz haben r den bedeutendsten, grössten und interessantesten Verter der weitaus grössten, d. h. gattungs- und artenreich-

sten Ordnung der europäischen Säugethiere — der thiere — verloren, einer Ordnung, die sonst gerade s(trotz ihrer Intelligenz höchst unerfreuliche, dem Me: äusserst feindliche Glieder in Gestalt ebenso zahlloser i vertilgbarer Ratten- und Mäusegeschlechter in sich scl Nur sehr wenige erfreuen uns momentan durch ihre zi Erscheinung und ein frohes Treiben, wie das Eichhorn rer Wälder, oder wie das Murmelthier durch die Be. sonst todesstiller Alpenhöhen, das übrigens in seiner Aeusserlichkeit, mit seinen kleinen, glänzenden Aug(sogar mit seinem dickgemästeten Bäuchlein, namentlic in seinen freilich viel einfachern Höhlenbauten lebh den grossen Vetter, den Biber, erinnert.

Weitweg von den Wasserläufen, die dieser früher an der Murmelthierberge unserer Alpenwelt belebte, müss ihn heute suchen. — Und wenn im Herbst das Murm den Eingang zu der trockenen, warmen Höhle mit Zapfen verstopft und vermauert und sich auf selbst meltem Heustock in dunkler Kammer zu langem W schlafe zusammenrollt, weil Schnee und Eis von seinen merplätzchen Besitz ergriffen haben — dann wacht in Winternacht des kalten Nordens der Biber in seine Eis umpanzerten und vom Wasser bespülten Hütte. auf horcht er immer wieder, ob nicht unheimliches W rauschen ihn an seine Dämme rufe oder ob nicht seiner Feinde mit rother oder weisser Haut die Wo umschleiche, immer bereit, mit Axt oder Kugel ihn nichten und so eine neue Lücke in seinen selbst im Westen Amerikas schon stark gelichteten Bestand zu r

IX.

Blätter, Blüthen und Früchte.

Vorgetragen in der

Hauptversammlung der naturwissenschaftlichen Gesellschaft in St. Gallen

am 25. November 1884

von

Dr. Ernst Stizenberger.

Eine der auffallendsten, schönsten, von allen Künsten vielfach verherrlichten Naturerscheinungen unseres gemässigten Erdgürtels ist unbestritten der Wechsel der Jahreszeiten. In der zur Ebene der Bahn um die Sonne schiefgestellten Erdaxe und der dadurch regelmässig wechselnden Intensität der Erwärmung und Beleuchtung auf der Erdoberfläche, demnach in astronomischen Verhältnissen begründet, zieht dieser Vorgang nicht nur Pflanze und Thier, sondern auch alles andere Körperliche auf der Oberfläche in den Bereich seines wechselvollen Geschehens.

Der Eintritt der Winterkälte gebietet der Vegetation ein plötzliches Halt. Entlaubte Stämme und Sträucher unterbrechen die kahle Landschaft. Ein Theil der Thiere hat sich in ferne, wärmere Erdstriche zurückgezogen, ein anderer Theil sich einem todesähnlichen Winterschlaf übermittelt. Die Mehrzahl der Insecten ist verschwunden, erstorben, und in geschützten Schlupfwinkeln harrt deren Brut als Ei oder Larve kommender Erstehung. Wiederum andere Thiere verlassen nur zeitweise ihre wärmende Zufluchtstätte, welche

sie vor den Unbilden der harten Jahreszeit schützen soll. Die grossartigste Wirkung des Winters jedoch ist die Erstarrung des Flüssigen, der Uebergang des Wassers in den Zustand des Festen, die Bildung von Eis und Schnee, wodurch der winterlichen Landschaft ein eigener und charakteristischer Stempel aufgedrückt wird. Aber diese winterliche Eis- und Schneedecke, sie ist kein Leichentuch; sie ist nur die schützende Hülle eines Schlummernden. — Und dieser Schläfer, er wacht wiederum auf:

„Horch', wie brauset der Sturm und der schwellende Strom in die Nacht hin!
„Schaurig' süsses Gefühl, lieblicher Frühling, du nah'st."

Ja er nahet; die Wasser streifen ihre hemmenden Fesseln ab; die schlummernde Knospe ergrünt; junges Laub beginnt Wald und Feld zu schmücken; die Sänger der Lüfte kehren zurück mit ihren Liedern; das Volk der Insecten kriecht hervor und belebt Luft und Erde mit seinem Summen und seiner Farbenpracht. — Die Sonne steigt höher und höher. Die Düfte eines bunten Blüthenmeeres dampfen empor über dem Grün des Waldes und der Felder, und endlich kündet das Heranwachsen und der Farbenwechsel der Früchte deren baldige Reife. Aber nicht nur die zuvor laubgrünen Früchte unterliegen diesem Farbenwechsel; es verfärbt sich herbstlich auch das Laub, und auf die Ernte der Früchte, die sich der Landmann als wohlverdienten Lohn seiner unausgesetzten Thätigkeit sammelt, folgt bald eine zweite: während die gefiederten Sänger sich sammeln und zur Südfahrt ordnen, entkleiden rauhe Spätherbstwinde die Baumwelt ihres letzten, fast vergilbten Blätterschmuckes.

Sie sehen leicht ein, dass, wie gross auch die Rolle sein mag, welche die Erscheinungen der unorganischen Natur beim Wechsel der Jahreszeiten spielen — und es gibt deren

noch mehrere und selbst regelmässiger eintretende als die Erstarrung der Wasser — diese weit gegen die Thätigkeit der organischen Natur bei diesem Wechsel zurücksteht und ferner dass, so durchgreifend auch die Thierwelt an dem Wechsel betheiligt ist, die Betheiligung der nicht an die Scholle gefesselten, viel beweglicheren thierischen Lebewesen ebenfalls gegenüber den pflanzlichen gewaltig zurücktritt, insofern man die Erscheinungen der Natur im Grossen und Ganzen, in ihrem Totaleindruck, auf sich einwirken lässt. Wenn wir demnach absehen von den für uns direct wahrnehmbaren Eindrücken, welche der Wechsel der Erwärmung und Beleuchtung unseres Erdgürtels im Lauf eines Jahrescyklus bewirkt, ferner ebenso von den periodischen atmosphärischen Niederschlägen dieser Cyklen, wobei die Schnee- und Eisbildung für unsere Breiten die Hauptrolle spielt, so drückt sich der Wechsel der Jahreszeiten am prägnantesten in der Aufeinanderfolge ganz bestimmter Vegetationsbilder aus: der Winter in Gestalt des Nackten und Kahlen, der entlaubten Stengel und Stämme, der Frühling als die jugendlich sprossende, grünende Landschaft, der Sommer als eine Welt bunt prangender und zart duftender Blüthen, der Herbst endlich als Früchtespender, die Zeit, wo uns die Pflanzenwelt mit schwellenden, schmackhaften Früchten beschenkt und erquickt.

Wir werden uns von jetzt ab mit dem innern Zusammenhang dieser abwechselnd auftretenden Vegetationserscheinungen zu beschäftigen haben: mit der Harmonie und der Einheit im Wechsel und in der Vielheit der Gestaltungen.

Verweilen wir einen Augenblick beim Vergleiche des winterlichen Vegetationsbildes mit den Bildern der übrigen Jahreszeiten, dem Bilde des Nackten, Kahlen, des scheinbar Todten gegenüber den Bildern des Sprossens, des Grü-

nens, Blühens, Fruchtens, den Bildern des Entwickelns, des Keimens, des Wachsens, des Reifens: welchen Fundamentalsatz der Pflanzenkunde könnten wir diesem Vergleiche passender zur Seite stellen als die Lehre vom Gegensatze zwischen Stengelgebilden einerseits und Blatt-, Blüthen- und Fruchtgebilden anderseits, oder, da wir Blüthen und Früchte bald als nur umgewandelte Blattgebilde kennen lernen werden, kurzweg die Lehre vom Gegensatze zwischen Stengel und Blatt als den beiden Grundorganen der Pflanze?

Der Stengel bildet das centrale Axengebilde, welches die Blattorgane in höchst regelmässiger Reihenfolge an seiner Peripherie als seitliche Gebilde nacheinander hervorbringt. Sein Längenwachsthum ist nicht streng begrenzt, während das Wachsthum seiner Seitenorgane, der Blattgebilde, ein streng begrenztes ist. Er entwickelt sich, im Allgemeinen gesprochen, nach allen Seiten gleichmässig, ist daher mehr oder weniger cylindrisch, während die Blätter eine entschiedene Neigung zum Flächenwachsthum zeigen. In der Entwicklung des Stengels bemerken wir fast allgemein grosse Einförmigkeit und Gleichmässigkeit, bei den Blättern die grösste Mannigfaltigkeit und den bewunderungswürdigsten Formenreichthum.

Wollen wir Stengel und Blatt und ihr Verhältniss zu einander in der primitivsten Form untersuchen, so eignet sich hiezu am Besten ein grösseres Samenkorn; wählen wir einen Apfelkern. Nach behutsamer Entfernung der Samenhäute entdecken wir im Innern eingeschlossen einen flachovalen Körper, der nach unten in ein feines Zäpfchen endet. Wir bemerken leicht, dass der obere Theil sich parallel zur Fläche in zwei Lappen aufklappen lässt; an ihrer Verwachsungsstelle unten in der Richtung gegen das Zäpfchen hin und zwischen ihnen eingeschlossen, treffen wir ein sehr zartes

Spitzchen. Die beiden Klappen sind die zwei ersten Blätter unseres jungen Apfelbaums; das Spitzchen mit dem Zäpfchen bildet seinen Stamm; das Spitzchen ist der nach oben wachsende, später eine Baumkrone bildende Theil, zur Zeit aber hier noch die erste Knospe, das Zäpfchen dagegen ist die Anlage zum abwärts wachsenden Stengeltheil, die künftige Wurzel.

Derartige einfache, stiellose, mitunter nur schuppen- oder scheidenartige Blattbildungen, wie wir sie innerhalb des Samenkornes am Keimling beobachtet haben, stellen das erste Stadium der Blattbildung dar. Sie kommen ausserdem bald als Hülle unterirdischer Knospen oder zerstreut an unterirdischen Stengeltheilen, bald überirdisch und zwar meist wiederum als Knospenschuppen vor. Sie dienen theils zum Schutze, theils auch als Nahrungsbehälter der von ihnen umhüllten Theile und spielen die Hauptrolle während der Ruhe- und Schlummerzeit der Vegetabilien, welchen sie angehören. Selten von grüner Farbe, meist braun, zuweilen farblos, lieben sie Kühle und Schatten und bilden eine winterliche Erscheinung im Kreislaufe des Pflanzenlebens. Häufig entwickelt sich an ihnen in besonderen Drüsen eine reichliche Harzausscheidung, auf welcher die schützende Eigenschaft dieser Blätter gegen Frost, eindringende Feuchtigkeit und Insecten beruht. Diese Blattbildung nennt man in der botanischen Kunstsprache die *Niederblattformation,* und gehören hieher die Keimblätter und alle der eigentlichen Laubblattentwicklung vorausgehenden Schuppenbildungen. Eine Hauptrolle spielt diese Formation beim Aufbau der Pflanzenzwiebeln als Zwiebelschuppen, welche wegen ihres Gehaltes an nahrhaften Bestandtheilen häufig essbar sind.

Auf die Niederblattformation folgt am Pflanzenstocke die *Laubblattformation* als die massenhafteste, bedeutendste

und die Pflanzenwelt am meisten charakterisirende Blattbildung: Blätter oft von sehr bedeutender Länge und Breite, an der Basis sehr häufig verschmälert, jedoch scheidenartig aus dem Stengel entspringend, daher sehr häufig in Scheide, Stiel und Spreite gegliedert, die Blattspreite am verschiedenartigsten geformt, bis zur wiederholten Stielbildung durch 2 bis 4 Instanzen. Farbe der Laubblätter fast durchgehends grün; wo sie roth erscheinen, wie z. B. beim Rothkraut, fällt diese rothe Farbschicht neben der grünen als ein nur untergeordneter Bruchtheil in Rechnung. Gerade diese Grünfärbung der Laubblattformation ist es, durch welche die Pflanzenwelt sich die Rolle als ein eigenthümlicher und charakteristischer Factor bei Betrachtung der Landschaft vindicirt. In der Entwicklung der Laubblätter lassen sich zwanglos zwei Stadien unterscheiden: 1. das Stadium der Faltung oder die Knospenlage innerhalb der Knospenschuppen, und 2. das Stadium der Entfaltung, welche gewöhnlich in die Frühlingszeit fällt. Hauptlebensfactoren der Laubblätter sind Licht, Wärme und Feuchtigkeit; der Frühling und Sommer ist ihre Hauptlebenszeit. In ihnen geht die Athmung der Pflanzen, die Aufsaugung der Kohlensäure und die Ausscheidung von Sauerstoff vor sich, daher sie Linné die Lungen der Pflanzenwelt nannte.

In der Mehrzahl der Fälle bei weitem unscheinbarer ist die nachfolgende dritte Blattformation: *die Hochblattformation.* Ihr Platz ist zwischen der Laubblattformation und den speciell der Blüthe angehörenden Blattgebilden. Die Hochblätter kehren wieder zu einfachen Formen zurück, sind in der Regel sehr klein, ungestielt und ungetheilt, mit schmaler Basis aufsitzend, hinfällig und von feinem und zartem Gewebe. Oft werden sie strohartig, wie die Blüthenhüllen der sogen. Strohblumen, nehmen bleichere, gelbliche bis weisse

Färbung an; zuweilen aber sind sie von bunter Farbe, wie z. B. bei manchen cultivirten Salbeiarten. Manchmal sind sie kelchartig, d. h. sie bilden scheinbar einen Blumenkelch, wie beim Massliebchen und der Sonnenblume; oft aber zeigen sie gegenüber der ihnen vorausgehenden Laubblatt- und der auf sie folgenden Blumenkelchformation einen derartigen Rückgang, dass der neue Aufschwung, den die Blattbildung mit letzterer beginnt, nur um so kräftiger und entschiedener vor Augen tritt, namentlich wenn der mit Hochblättern spärlich besetzte Stengeltheil, den wir Hochblattstengel heissen dürfen, wie es so häufig der Fall ist, gedehnt und gestreckt erscheint. Am gestauchten Hochblattstengel rücken im Gegensatze zum gedehnten die Hochblätter nahe zusammen, scheinbar in eine Ebene und bilden dann förmliche Rosetten.

Mit der Hervorbringung der Nieder-, Laub- und Hochblätter hat die Pflanze ihr erstes, wachsbarstes und der äussern Welt am meisten zugekehrtes Lebensstadium abgeschlossen. Der Pflanzenstock ist aufgebaut, seine Verbindung mit der Erde und mit der Luft zur Aufnahme von Nahrung und zum Stoffwechsel hergestellt, eine kräftige Leiblichkeit ist in die Erscheinung getreten. Ihr gegenüber taucht nun, in engere Grenzen gebannt und über den Stoffwechsel gleichsam erhaben, die Blüthe auf, der Ausdruck des speciellen Charakters der Pflanze und ihre seelenvollste, aber nur allzu flüchtige Erscheinung.

Die Blattkreise der Blüthe beginnen mit der *Kelchblattformation*. Die Kelchblätter sind den vorhergehenden Blättern immer noch ähnlich, weit ähnlicher als die zunächst folgenden Blumen- und Staubblätter, aber, wie diese, immer quirlförmig, d. h. in eine und dieselbe Ebene gestellt; weniger hinfällig als die Blumenblätter, nehmen sie manchmal am Reifungsprocess der Frucht lebhaften Antheil, wie bei

der Judenkirsche, oder sind gar mit der Frucht eng verbunden, wie beim Apfel, der Mispel und dem Granatapfel, deren Fruchtgehäuse aus den Spreiten der Kelchblätter gebildet sind, während die Kelchspitzen den obern Theil der Frucht krönen.

Es folgt *die Blumenblattformation,* die sogen. Blumenkrone, aus freien und dann mit schmaler Basis begabten oder verwachsenen, fast immer nach oben stark ausgebreiteten Blättern von zartestem Gewebe gebildet, meist in den schönsten Farben prangend, nie grasgrün, lange Zeit im Knospenzustande verharrend, auf einmal aber rasch durch Streckung sich entwickelnd, nicht mit der Umarbeitung der Nahrung beschäftigt, wie die grünen Pflanzentheile, keine Kohlensäure zersetzend, sondern im Gegentheil zur Tag- und Nachtzeit Kohlensäure entwickelnd, Zucker aus Drüsen ausscheidend. Die Pracht der Blüthen ist von kurzer Dauer. Allbekannt ist in dieser Hinsicht die grossblumige Fackeldistel der Antillen, deren angenehm duftende Blume nur eine Nacht durch dauert. Aehnlich blüht der Melonencactus nur einen Nachmittag. Die Blumenblätter der Schwertlilie fallen lebendig ab und unterliegen dann einem raschen Zerschmelzungsprocess, während anderseits die Kleeblüthe langsam verdorrt.

Innerhalb der Blüthenblätter findet man die *Staubblattformation* als äusserste Erhebung über den Assimilationsprocess: die zartesten und sonderbarsten Blätter mit schmaler Basis, langem Stiel und beutelartiger, gedoppelter Blattspreite, in deren Innerem durch wirkliche Auflösung des Blattgewebes der Blüthenstaub gebildet wird. Die Botaniker unterscheiden streng zwischen dem Blattstiel, der hier den Namen Staubfaden trägt, und der Blattspreite, welche in der Kunstsprache Staubbeutel oder Anthere heisst. Die Farbe der letzteren ist meist gelb.

Mit den drei Blattformationen der Blüthe haben wir abermals ein Lebensstadium der Pflanze abgeschlossen, im Gegensatze zum langdauernden der Stockbildung das kurzdauernde der Blüthe. Wir gehen über zum dritten Lebensstadium, zur *Fruchtbildung,* dem Endproduct und zugleich dem beständigsten Erzeugnisse des Pflanzenlebens. Die Frucht hat ihren Sitz in der Mitte der Blüthe, bald frei zwischen den vorausgegangenen Kreisen der Kelch-, Blumen- und Staubblätter hervortretend, wie bei der Bohnenblüthe, der Rosskastanie, bald tief unten in den Grund der verwachsenen Kelchblätter versenkt und selbst mit diesen verwachsen. Ihre Blattnatur darf um so weniger angezweifelt werden, als sowohl bei ihrer natürlichen Entwicklung, als namentlich auch in monströsen Bildungsprocessen der Blatt-Charakter auf's deutlichste hervortritt. Sie wird entweder aus einem Quirle von mehreren bis vielen knospenartig aneinander geschlossenen Blättern, oder nur aus einem einzigen mit den Rändern verwachsenen Blatte gebildet. Die Spitze des einschichtigen Fruchtblattes oder die verwachsene Spitze des Fruchtblattkreises ist häufig verlängert und trägt oben die knopf-, gabel- oder sternförmige Narbe. Ihr Träger wird Griffel genannt, während der Spreitentheil des Fruchtblattes oder der verwachsenen Fruchtblätter den Namen „Fruchtknoten“ führt.

Während die Blumen- und Staubblätter, zuweilen auch die Kelchblätter bald nach ihrer Entfaltung absterben, beginnt um diese Zeit, d. h. nach der Blüthe, erst das eigentliche Leben der Fruchtblätter. Der Vorgang der Fruchtreife bringt Veränderungen mit sich, wie solche in keinem andern Theil der Pflanze aufzutreten pflegen. Die Dauer der Reifezeit beträgt oft mehrere Jahre, wie bei den Nadelbäumen, der Eiche. Im Innern der von der Spreite des Fruchtblattes

oder des verwachsenen Fruchtblattkreises gebildeten Höhlung bilden sich Samen als kleine Auswüchse aus den verbundenen Blatträndern. Mit der Frucht erhält das Ende des Pflanzenstengels seinen Schluss; es erlischt gleichsam zwischen den Fruchtblättern, welche durch die Verwachsung ihrer Ränder selbst eine rings nach aussen abgeschlossene stengelähnliche Bildung darstellen und hiedurch den bisherigen Gegensatz zwischen Stengel- und Blattbildung aufheben, wenigstens in Bezug auf die äussere Form. Aber ebenso kann auch in der Fruchtblattbildung und ihrem Entwicklungsgang ein Verknüpfendes zwischen den vorhergehenden Blattformationen, eine Art Wiederholung derselben erblickt werden: die unreife Frucht ist grün wie die Blattformationen des Pflanzenstockes und scheidet wie diese Sauerstoff aus; später im Reifungsprocesse wird sie farbig, wodurch sie sich wieder an die Blumenblätter anschliesst. Während letztere wenig Nahrung aufnehmen, ist das Ernährungsbedürfniss des Fruchtblattkreises ein sehr ausgesprochenes; die Fruchtblätter schwellen rasch nach ber Befruchtung an und werden vollsaftig. Merkwürdig ist es auch, dass bei Bildungshemmungen die Fruchtblätter gerne Rückschlägen in die Laub- und Niederblattformation unterliegen, während die Blattformationen der Blüthe normal bleiben; es zeigt sich solche Monstrosität zuweilen bei halbgefüllten Blüthen, z. B. bei der chinesischen Primel. Es kann demnach die Fruchtblattformation gegenüber den vorausgehenden Blattbildungen der Blüthe als eine Art Rückgang, ein Herabsteigen auf eine niederere Stufe betrachtet werden, welcher Rückgang aber in der Folge beim Reifungsprocesse rasch wieder durch eine aufsteigende Bewegung ausgeglichen wird, welche sich bei manchen Früchten auch in Beziehung auf blumenähnliche Farbe und blüthenähnlichen Duft ausspricht, wobei wir an die Ananas, die

Orange, den Apfel und die Traube zu denken haben. Eine blumengleiche Farbenpracht, ein blüthenähnliches, balsamisches Duften, aber ohne die Hinfälligkeit der Blüthe: im Gegentheil bildet gerade wegen der oben erwähnten reichlichen Nahrungsaufnahme die Frucht einen der allerhaltbarsten Theile des Pflanzenleibes.

Mit der Fruchtblattbildung ist die Reihe der Blattformationen, der seitlich aus dem Stengel sprossenden Bildungen erschöpft. Die drei Formationen der Nieder-, Laub- und Hochblätter gehören der Krautregion an. Die Glieder aller drei Formationen sind häufig in Spiralordnung auseinandergerückt, und es herrscht unter ihnen noch der Charakter des Getrennten und Isolirten. In den drei Formationen der Kelch-, Blumen- und Staubblattbildung treffen wir sowohl die Glieder jeder einzelnen Formation, als auch die Formationen selber eng zusammengerückt, vereinigt, ja häufig verwachsen, auf gewisse Zahlenverhältnisse beschränkt. Jeder Laie betrachtet die einzelne Blume als ein harmonisch entwickeltes Ganze, das ohne Störung seiner Harmonie weder eine Zuthat, noch eine Wegnahme von Theilen ertrüge. Und doch ist hier die Vereinigung der Theile noch keine so innige, die Verwachsung derselben, wenn sie statthat, noch keine so allgemeine wie bei der Fruchtblattformation, durch deren Geschlossenheit der Gegensatz zwischen Axe und peripherischen Organen verwischt wird. — Alle Blattformationen gehen nacheinander aus dem bildsamen Endpunkte der Axe, aus dem „Punctum vegetationis“ hervor, ohne dass es seine Bildsamkeit einbüsst. Immer mehr hebt es sich über die neugebildeten peripherischen Theile, über die Blätter empor, bis es sich zwischen seinen letzten seitlichen Bildungen, den Fruchtblättern, verliert und seine Bildungskraft für immer erlöscht. Der End- und Zielpunkt ist mit und in der Frucht-

bildung erreicht und durch dieselbe abgeschlossen, während Triebe ohne Fruchtbildung ihrer Natur nach ungeschlossen und der Weiterentwicklung fähig sind, so dass, trotzdem die Pflanzenaxe mit dem Reifen der Frucht ihre Weiterentwicklung eingebüsst hat, dennoch eine Wiederholung der Fruchtbildung durch andere Triebe desselben Stammes möglich ist. Wir sehen es ja deutlich an unsern Bäumen und Sträuchern, wie jährlich in den Knospen neue Generationen auftreten, welche als wahre Individuen den Entwicklungsprocess wiederholen und eine neue Schöpfung auf den Trümmern der alten bilden.

Wir legten unserer botanischen Betrachtung den Gegensatz von Stengel und Blatt zu Grunde und lernten das erstere Organ als das sich stets gleichbleibende centrale Gerüste kennen, an dessen Vegetationspunkt die Bildung der Blätter als peripherische Organe vor sich geht. Das Veränderliche, das Wechselnde, das Fortschreitende, die Entwicklung vom Niedern zum Höhern in ganz bestimmten Stufen liegt nicht im centralen Axenorgan, sondern in den aufeinanderfolgenden Seitenorganen, in den Blättern, die vom Axenorgane eines nach dem andern gebildet und zusammengehalten werden. Als solche Stufen lernten wir die sieben verschiedenen Blattformationen kennen, von welchen ich hier noch beiläufig bemerken will, dass die eine oder andere mit Ausnahme der Staub- und Fruchtblätter aus dem Bildungscyklus ohne Schaden für den Zusammenhang der Entwicklungsreihe fortfallen kann und in Wirklichkeit häufig fortfällt. Vom Ausgangspunkte der Pflanzenentwicklung, dem im Samenkorn ruhenden Keimling, bis zum Endziele derselben, der Fruchtbildung, sind alle Phasen des Pflanzenlebens an das Blatt gebunden. — Tritt uns hier nicht ein lebhafter Gegensatz zwischen den Gesetzen der thierischen und pflanzlichen Ent-

wicklung entgegen, insofern als bei ersterer die einmal gewordenen Organe fortwährend umgeformt und umgeschmolzen werden, bei der Pflanze aber das einmal Vorhandene fest und bleibend wird und keinem Formwechsel mehr unterliegt, sondern mit dem vollendeten Wachsthum die Grenze der Umbildungen erreicht hat? Fassen wir z. B. die Entwicklung eines der allerwichtigsten thierischen Organe, das Herz der Säugethiere, in's Auge, durch dessen Zusammenziehungen das Blut aus den beiden Herzkammern je in die Gefässe des grossen Körperkreislaufes und des kleinen Lungenkreislaufes gepumpt wird, um nach einiger Zeit wieder in die beiden Vorhöfe des Herzens zurückzuströmen; wie sieht dieses in vier, theilweise durch klappenartige Ventile untereinander verbundene Abtheilungen getheilte Organ in seiner ersten Fötalanlage aus? Es ist anfangs ein gerader, in seinem Innern ungetheilter Schlauch, der sich nach und nach S-förmig biegt und in drei hintereinander befindliche Räume durch Querwände scheidet; die eine dieser Abtheilungen wird zur Wurzel der grossen Hauptkörperarterie umgebildet; die andern beiden Abtheilungen werden abermals durch Wände, aber in verticaler Richtung, getheilt und so in die Herzkammern und Vorhöfe umgewandelt. Lassen Sie mich, um die Sache noch deutlicher zu machen, in den Gang unserer Betrachtung ein bisher vermiedenes Fremdwort, den Ausdruck „Metamorphose“ einführen, womit wir hier die Reihe von Formveränderungen bezeichnen, welchen ein Organismus oder ein Organ während seiner Entwicklung unterliegt, so können wir sagen, dass bei der Thierwelt, wie es oben für das Herz klar gestellt wurde, die Metamorphose in der Umwandlung des bereits Geschaffenen oder Gewordenen besteht, bei der Pflanzenwelt das einmal Gegebene aber bleibt und neue Stufen der Entwicklung nur durch Hinzutreten einer

Neubildung desselben Organes in entwickelterer Form zur bereits bestehenden, weniger entwickelten Form ermöglicht und verwirklicht werden.

Beim Thier vollzieht sich der Fortschritt durch Umbildung, bei der Pflanze durch Neubildung. Allbekannt ist die Metamorphose der Insecten, namentlich der Schmetterlinge; aus dem Ei schlüpft die 13-gliedrige Raupe mit den kräftigen Fresswerkzeugen, sie wandelt sich in die meist von einem fädigen Gespinnst eingehüllte, anscheinend fuss- und flügellose Puppe um, deren regungsloses Dasein dem Scheintode gleicht, um endlich — ein Sinnbild des Wiedererwachens nach dem Tode — als bunter Schmetterling von Blume zu Blume zu schwärmen und mit den in Saugorgane umgewandelten Kauwerkzeugen Nectar aus den lieblichen Kelchen zu schlürfen.

Wir haben bereits im Vorangehenden Andeutungen eingestreut, welche auf Verschiedenheiten im Ablaufe der Pflanzenmetamorphose hinweisen und wollen dieselben jetzt etwas näher berühren. Die erste Abweichung betrifft das Fehlen gewisser Blattformationen im Laufe der Metamorphose: so fehlt die Niederblattformation häufig bei einjährigen Sommergewächsen, weil diese weder des Schutzes der Knospenschuppen, noch einer in solchen angesammelten Reservenahrung bedürfen. Bei Schmarotzerpflanzen, welche bereits assimilirte Nahrung aus ihrem Wirth an sich ziehen, fehlt der Schmuck der Laubblätter und mit diesem ausnahmslos das freudige Blattgrün, welches sonst innerhalb der Laubvegetation bei der Athmung der Pflanzen betheiligt ist. Häufig fehlt der Kelch, oder es fehlen wahre Blumenblätter, und dann ist nicht selten der Kelch durch Form und Farbe nach Art der Blumenblätter verändert. Staubblätter und Fruchtblätter dürfen im Cyklus der Metamorphose einer höheren Pflanze

niemals fehlen, da an ihre Functionen die Fortpflanzung durch Samen gebunden ist — und doch kann die eine oder andere Formation dem einen Pflanzenindividuum fehlen, vorausgesetzt, dass sie dann im andern Individuum derselben Art um so sicherer vorhanden ist. Beispiele hiefür liefern Weiden und Pappeln; die Blüthen der einen Bäume tragen nur Staubgefässe, in der Blüthe der andern finden sich nur Stempel. Linné bezeichnet solche Pflanzenarten als zweihäusige. Ein dritter, sehr häufiger und wohl der interessanteste Fall des unvollständigen Ablaufes der Metamorphose am einzelnen Individuum ist der folgende, beispielshalber an der vierblätterigen Einbeere leicht zu demonstrirende. Ihr Hauptstamm, wir wollen ihn die primäre Axe heissen, kriecht horizontal unter der Erde und trägt ausschliesslich nur Niederblätter, farblose Blattschüppchen; zu einer höheren Metamorphose bringt es diese primäre Axe nicht; soll eine höhere Stufe erreicht werden, so geschieht dies erst an neuen Sprossen, welche seitlich aus den Niederblattachseln hervorwachsen, an secundären Axen, die als neue Individuen anzusehen sind und den Faden der Entwicklung da aufnehmen, wo letztere sich in der primären Axe erschöpft hat. In der That ist es der secundäre Spross der vierblätterigen Einbeere, an welchem sich die Bildung der bekannten kreuzweise gestellten vier Laubblätter und der darüber befindlichen Blüthen- und Fruchtblattkreise vollzieht, eine Vertheilung der Artmetamorphose auf verschiedene, aufeinanderfolgende und auseinander hervorsprossende Individuen. Diese in der Pflanzenwelt sehr gewöhnliche und auch in der Thierwelt nicht seltene Erscheinung des Generationswechsels, konnte hier nur kurz berührt werden, ist aber gewiss als eines der allerauffallendsten Gesetze organischer Entwicklung schon für sich eines eingehenden Studiums werth.

Wir gehen zur Schlussbetrachtung unserer heutigen Unterhaltung, welche wir mit einer kurzen Charakteristik der Jahreszeiten begonnen haben, über. Frühling, Sommer Herbst und Winter — hat nicht jeder seine besonderen Reize, die kaum von denen der übrigen Jahreszeiten übertroffen werden?

Selbst der herbe Winter kommt zu unerwarteten Anerkennungen. Dem Heer der Sommerfrischler steht bereits ein zweites siegesmuthig gegenüber, das nächstens auf das Ehrenbürgerrecht der Winterstationen in der Alpenwelt Anspruch macht. Den Bergfexen wird Schnee und Eis, welches der Föhn im Hochsommer auf den Berggipfeln unangetastet lässt, zuwider, und der Aufstieg in die Alpenwelt wird zur Winterzeit erzwungen. Auch dem gewöhnlichen Sterblichen thut die Wahl weh zwischen dem jungen, vollsaftigen Wiesen- und Waldesgrün, einem duftenden Blüthenmeer und dem Anblicke der unter der Last reicher Früchte sich beugenden Vegetation. Eine jede Blattformation hat ihre eigenthümlichen Reize und ihren specifischen Nutzen. Wir erfreuen uns an reich besetzter Tafel der Niederblattformation beim Genuss der Spargel und der Hopfensprosse; die Laubformation spendet uns ein Heer von Gemüsen und Salaten; selbst die zarte Blüthenwelt liefert uns Essbares in den Knospen der Kappern und im Blumenkohl — nicht zu gedenken der mit wohlschmeckenden Früchten aller Zonen beladenen Platten des Nachtisches.

Anderseits wird in ästhetischer Beziehung unser Auge wenig befriedigt von dem Schuppenpanzer einer Zwiebel, kaum befriedigt vom Anblick einer Gruppe von Kugelakazien, deren allzu reichlicher Laubwuchs das Ansteigen zur Blüthenbildung hemmt. Selbst duftende Blumensträusse, wenn sie nicht zugleich freundliches Laubgrün mitenthalten, vermögen

nicht volle Befriedigung, nicht diejenige beruhigend abschliessende, in sich kehrende Befriedigung zu gewähren, welche uns so einladend und so oft im Freien und im Garten zu Theil wird, wenn eine Reihe von Gewächsen in allen Stadien der Entwicklung uns die Verkettung aller Stufen der Metamorphose, ein Bild des vollen Lebens und Webens der Pflanzenwelt schauen lässt.

Wie anregend und wie lehrreich die Betrachtung einzelner Glieder der Entwicklung auch sein mag, so wird doch die Metamorphose erst durch das Studium des Zusammenhanges aller ihrer Stufen verständlich, und die einzelne Stufe erhält erst hiedurch wiederum volle Bedeutung und richtiges Verständniss. Dann erst wird zur Wahrheit, was unser Altmeister Goethe, der Begründer der Lehre von der Metamorphose der Pflanzen, gedichtet hat:

„Wende nun, o Geliebte, den Blick zum bunten Gewimmel,
Das verwirrend nicht mehr sich vor dem Geiste bewegt.
Jede Pflanze verkündet dir neu die ew'gen Gesetze,
Jede Blume, sie spricht lauter und lauter mit dir.“

X.

Die Ursache der epidemischen Krankheiten.

Vortrag,

gehalten am 26. Februar 1885 zu Gunsten des Freibettenfondes des Kantonsspitales

von

Dr. G. Feurer.

Als im vergangenen Sommer die Cholera ihren Fuss wieder auf europäischen Boden setzte und das Schreckbild einer verheerenden Seuche vor uns aufging, wandte sich die ganze gebildete Welt mit ungeheurem Interesse einer Reihe von Forschungen, einer kleinen wissenschaftlichen Revolution zu, die sich in den letzten 15 Jahren in der Lehre der epidemischen Krankheiten abgespielt hat. Jedermann suchte und fand in der Tagespresse das Neueste über den ein Jahr früher in Aegypten und Indien entdeckten Cholerabacillus. Man begrüsste die Entdeckung dieses kleinen Pilzes mit Enthusiasmus, und Geheimrath Koch in Berlin war der gefeiertste Mann des Continents. Man wurde aber kühler, sogar unzufrieden, als der neuen Lehre nicht auch die That folgte, als man sah, dass die Krankheit trotz aller Entdeckungen ihren Verlauf nahm und dass die Waffe zur Bekämpfung derselben noch nicht geschmiedet sei. Der Enthusiasmus verwandelte sich vielerorts in Entrüstung, als man bemerkte, wie von manchen Seiten die Entdeckung des Cholerakeimes als ein Luftschloss, als ein Irrthum bezeichnet wurde. Der Telegraph verkündete, dass das Gutachten der

englischen Commission in Calcutta die Koch'sche Bacillenlehre nicht anerkenne, und auch für ernste Leute war die Unzuverlässigkeit medicinischer Lehren auf's Neue dargethan. — Die Discussion dieser hochwichtigen Frage nimmt im Kreise der Sachverständigen ihren erfreulichen Fortgang; es fehlt zwar noch Manches zu ihrem Abschluss; aber es ist auch schon Vieles zu ihrer Aufklärung gethan. Die Verwirrung, die in Folge dessen in der öffentlichen Meinung entstanden ist, und die Aufmerksamkeit, mit der auch Sie dieser Discussion gefolgt sind, rechtfertigen wohl mein Vorhaben, heute in einem kurzen Ueberblicke die principielle Bedeutung der krankmachenden Pilze für die Epidemien klar zu legen.

Es war nicht so unsinnig, wie man meinte, wenn noch lange in historischer Zeit, z. B. im alten Griechenland, die Krankheit als ein für sich bestehendes, unsichtbares, zerstörendes Wesen betrachtet wurde, das gelegentlich in einen Menschen (oder Thier) hineinfahre und ihn zu vernichten suche. Der Fehler liegt nur darin, dass man diesen Dämon nicht auf die ansteckenden Krankheiten beschränkte. Der Dämon hat unter verändertem Namen, als Krankheitsgift, durch alle Zeiten und allen Aberglauben hindurch sich sein Ansehen erhalten und ist heute in der Gestalt krankmachender pflanzlicher Organismen, kleinster Pilze, in aufgeklärter und sichtbarer Form wieder auferstanden.

Wir befinden uns hier auf einem Gebiet, über dessen geschichtliche Entwicklung sehr wenig zu sagen ist, dessen Geschichte eigentlich erst in neuester Zeit, in unserem Jahrhundert beginnt.

Dass es zur Erzeugung und Verbreitung epidemischer Krankheiten eines specifischen Giftes bedürfe, lag natürlich seit jeher nahe. Ueber die Natur dieses Giftes waren aber

nur die allerallgemeinsten Schlüsse möglich, und leider waren diese Schlüsse im ganzen Mittelalter recht unlogisch und verhängnissvoll. Als im 14. Jahrhundert der schwarze Tod — eine Abart der Pest — Europa mit Schrecken und Vernichtung überzog, zweifelte Niemand an der Existenz eines Giftes, das die Krankheit erzeuge; der Geist der damaligen Zeit fand aber gleich heraus, dass Niemand anders als die verhassten Juden das Geheimniss dieses Giftes besässen und dass von Toledo in Spanien aus ein geheimes Comité die Juden Europa's anleite, die Brunnen der Christen damit zu vergiften. Die Geschichte einer der grausamsten Judenverfolgungen, die zu Anfang des 14. Jahrhunderts in der Schweiz, zu Chillon am Genfersee, in Bern, Basel, Freiburg etc., begann, sich über einen grossen Theil von Europa ausdehnte und Hunderttausenden von Juden das Leben kostete, legt das beschämende Zeugniss für diese Wahnidee ab.

Erst im vorigen Jahrhundert begann man einzusehen, dass z. B. das Wechselfieber an die schädlichen Ausdünstungen sumpfiger Gegenden gebunden sei, dass das Gift desselben nur in sumpfigen Gegenden, wie in Italien, Ungarn u. s. w., nicht aber auf anderem Boden sich entwickle und dass der Mensch mit dem Verlassen dieser Gegenden auch der Krankheit entfliehen könne.

Man nannte ein Miasma ein solches Krankheitsgift, das nur auf einem bestimmten Boden sich entwickelt und sich nur auf solchem, nicht aber im Körper des erkrankten Menschen zur Weiterverbreitung reproducirt. Das Wechselfieber war der Typus einer miasmatischen Krankheit. — Andere Seuchen, deren Gift sich im Kranken reproducirt und von einem Kranken auf andere Menschen ohne Vermittlung des Erdbodens durch die Luft, durch Berührung, durch Kleider u. s. w. überträgt, nannte man contagiöse und das betreffende

Gift ein Contagion. Dahin gehören z. B. die Pest, die Pocken. — Eine dritte Kategorie von Seuchen schien die Mitte inne zu halten zwischen beiden Klassen, und hiefür gilt der Typhus, galt auch bis in unsere Tage die Cholera als Beispiel. Man nahm von ihnen an, dass sie sich zwar durch die Luft direct oder durch Auswurfstoffe von Menschen zu Menschen verbreiten können, dass aber nach einiger Zeit doch das Gift sich erschöpfe, wenn nicht durch und in dem Erdboden eine Regeneration desselben stattfinde. Ich brauche nur den Namen Pettenkofer zu nennen, um Sie an den jüngsten heissen Kampf über diesen Gegenstand zu erinnern, in welchem dieser Forscher noch einmal mit grossem Geschick das Schwergewicht der Entwicklung des Choleragiftes in die Vermittlung des Erdbodens, des sog. siechhaften Bodens verlegt gegenüber der neu erstandenen Pilztheorie. Diese Unterscheidung von miasmatischen, contagiösen und contagiös-miasmatischen Krankheiten findet jeden Tag ihre Bestätigung, und ich halte es für einen Uebereifer, diese längst angenommene Unterscheidung durch die Bacillenlehre entfernen zu wollen. Wir werden später sehen, dass sich beide Lehren nicht nur nicht ausschliessen, sondern ergänzen.

Im Jahre 1835 fand Bassi, dass die Muscardine, eine tödtliche Krankheit der Seidenraupe, nichts Anderes sei, als die Wirkung eines Pilzes, der auf der Raupe schmarotze und ihr Leben allmälig zerstöre. Der Pilz erhielt nach ihm den Namen Botrytis Bassiana. Die Botaniker haben seither eine ganze Reihe von Krankheiten an Pflanzen, namentlich Culturpflanzen, gefunden, die auf nichts Anderem als dem Schmarotzen eines Pilzes beruhen. Die Kartoffelkrankheit, die seit den Vierziger-Jahren in Europa ungeheuren Schaden angerichtet hat, ist eine Pflanzenepidemie, die dadurch entsteht, dass ein niedriger Pilz, Peronospora infestans, sich

auf der Kartoffelstaude entwickelt und sie zum Absterben bringt. Dass der Rost des Getreides und manche Krankheiten des Weinstockes auf der Invasion von niederen Pilzen beruhen, steht heutzutage nicht nur jedem Botaniker, sondern auch jedem Landwirth fest. Man kann diese Dinge sehen, mit dem Mikroskop in ihrer Entwicklung ohne grosse Schwierigkeit sehen. Die Aerzte wissen schon seit Decennien, dass gewisse Hautkrankheiten des Menschen und der Thiere auf nichts Anderem beruhen als auf der Entwicklung von Pilzcolonien, ähnlich wie sie die Hausfrau auf der Oberfläche ihrer eingemachten Früchte als Schimmel beobachtet.

Alle diese Dinge fanden rasche und unbestrittene Anerkennung, weil sie leicht zu beobachten sind. Die Krankheiten, von denen wir heute sprechen wollen, die Seuchen des Menschen und der Thiere waren und sind aber mit unendlich viel grösseren Schwierigkeiten zu deuten, und es bedurfte vorher der Erforschung und Aufklärung anderer fundamentaler Fragen im Lebensprocesse der kleinsten pflanzlichen Organismen. Vor Allem ist hier über die Lehre von der Gährung und der Fäulniss zu sprechen.

Der Bierbrauer wusste schon seit langer Zeit, dass aus seiner Mischung von Gerste resp. Malz, Wasser und Hopfen kein Bier entsteht, wenn nicht die Bierhefe dazu kommt und den Gährungsprocess vermittelt, und der süsse Saft der Trauben würde lange süss bleiben und dann faulen, wenn nicht die Weinhefe dazwischen träte und den Zucker des Traubenmostes in Alkohol und Kohlensäure spaltete. Im Essigfass, das Jahrhunderte lang auf dem Ofen jedes Hauses Parade stand, wusste man, dass die sog. Essigmutter, ein gallertartiger, weicher Kuchen am Boden desselben, ein unentbehrliches Mittel zur Einleitung der Essiggährung sei. Man sprach von Fermenten, von unbekannten chemischen Stoffen,

die in kleinsten Mengen diese Gährung hervorrufen, die aus Traubenmost Wein, aus Wein Essig, aus Milch saure Milch etc. machen. Licht kam erst in die Sache, als mit Hülfe des Mikroskopes die Hefenbestandtheile als Colonien kleinster Pflanzen erkannt wurden, deren Lebensthätigkeit die Eigenschaften ihrer Nährflüssigkeit verändert, sie gähren macht, als man ferner fand, dass diese Pflanzen in allen Fällen von Gährung zugegen waren und ohne sie eine Gährung nicht stattfinden könne. Ich zeige Ihnen hier als Beispiel eine enorm vergrösserte Abbildung des Hefepilzes des Bieres, welche von dem der Weinhefe und ähnlichen in der Hauptsache nur wenig abweicht. Es sind mikroskopisch kleine, runde Zellen, von denen jede ein Individuum darstellt und deren Vermehrung durch Sprossung zu Stande kommt, d. h. es bilden sich an einem oder beiden Enden der Zelle blasenartige Ausstülpungen der Zellmembran, die sich mit einem Theile des Inhalts der Mutterzelle füllen und sich dann durch eine quere Scheidewand an der Ausstülpungsstelle allmälig von der Mutterzelle abgrenzen. Der Durchmesser der Zellen beträgt bei der Bierhefe ca. $^1/_{120}$ mm. Der Pilz der Essiggährung, das Mycoderma aceti, ist weit kleiner und gehört den Spaltpilzen, einer viel niedrigeren Classe an; circa $^1/_{1000}$ mm im Durchmesser haltende kleine Kügelchen, die sich gerne zu rosenkranzähnlichen Ketten verbinden. Ihm an Grösse und Gestalt sehr ähnlich ist der Pilz der Milchsäuregährung.

Eine ganz ähnliche Deutung wie die Gährung verlangt die Fäulniss, deren Studium aber sehr viel schwieriger und complicirter ist. Lassen wir z. B. thierische Abfälle, eiweisshaltige Körper, der Luft ausgesetzt, so entstehen auf denselben je nach ihrer Beschaffenheit, je nach Zutritt von Luft und Licht und je nach der Temperatur verschieden rasch

und in verschiedener Weise Zersetzungen; es entwickeln sich übel riechende Gase, der faulende Stoff zerfällt; aber lange vor dem Eintritt dieser groben Veränderungen sehen wir mit Hülfe des Mikroskopes eine Unmenge winziger, frei sich bewegender Organismen von Kugel- und Stäbchenform sich entwickeln, die in keinem Falle fehlen und deren systematische Eintheilung unendlich schwerer ist als bei den Hefepilzen der Gährung, weil viele Arten in buntem Chaos durcheinander liegen und alle sehr viel kleiner und in ihrem Aussehen gleichförmiger sind. Schon der Chemiker weiss, ein wie complicirter Vorgang die Fäulniss vom chemischen Standpunkt aus betrachtet ist, und wenn ihm auch die Endproducte, Ammoniak, Wasser und Kohlensäure, längst bekannt sind, so ist er noch sehr weit davon, die verschiedenen Zwischenstufen des chemischen Vorganges, die grosse Zahl der vorübergehenden organischen Verbindungen erkannt zu haben. Wir wollen an dieser Stelle nur uns merken, dass es keine Fäulniss gibt ohne die Anwesenheit kleinster pflanzlicher Organismen, ohne die Mitwirkung von sogen. Spaltpilzen, seien es Coccen, d. h. Kügelchen verschiedener Grösse, oder Bacterien, Bacillen, stäbchenförmige Wesen. Alle Versuche, in diesen bunten Wirrwar von Fäulnisspilzen durch botanische Classification und Unterscheidung von Arten Ordnung zu bringen, haben bisher zu keinem befriedigenden Resultate geführt, wenn auch bestimmte Arten stets wieder als dieselben erkannt werden.

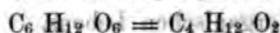
Ueberall, wo es organische Wesen, Pflanzen und Thiere, gibt, dreht sich in ewigem Wechsel der Process des Werdens und des Absterbens. Das Grün der Wiesen verwelkt im Herbste, die kunstvoll gebauten Pflanzentheile lösen sich durch Zersetzung in die einfachsten chemischen Verbindungen auf, in Wasser und Kohlensäure etc., um beim er-

wachenden Frühling der entstehenden neuen Pflanze als Nahrung zu dienen. Alle höheren Wesen, Thiere und Menschen, werden zu Staub am Ende ihrer Laufbahn, und Staub ist es, durch dessen wunderbare Zusammenfügung die kommende Generation wird. Im Werdenden ist Leben, ist Bewegung ohne Ende; aber auch im Untergehenden ist nimmer ruhendes Schaffen, und was wir Tod nennen, ist bloss ein Wechsel der Gestalt. Kein Stäubchen der Materie verschwindet, es setzt sich nur um in andere Form; kein Hauch der Lebenskraft vergeht, sie tritt nur in andere Dienste. Und überall, wo dieser Zerfall lebender Wesen stattfindet, treffen wir die Thätigkeit der Spaltpilze, deren Arbeitsleistung im Einzelnen winzig, in ihrer Vereinigung unermesslich ist. Dem Regenwurm verdanken wir die Schaffung der fruchtbringenden Ackererde, des Humus; die Spaltpilze sehen wir mitwirken am ganzen Zerfall des organischen Lebens.

Das Reich der Hefe- und Spaltpilze ist so ausgedehnt wie das der Organismen überhaupt, und überall sind sie zugegen, wo wir sie nicht zerstören. Wir brauchen im Lande der Weincultur den Pilz der Weinhefe nicht erst künstlich zu züchten und dem Moste beizufügen, er ist schon überall da, und ebenso fehlt nirgends das Heer der zerstörenden Mikroorganismen, wo Fäulniss entstehen soll. Jetzt in geringer Zahl an einer sich zersetzenden Materie angesiedelt, sind sie unter günstigen Bedingungen in einigen Stunden Legion. Wenn wir die atmosphärische Luft filtriren, d. h. wenn wir sie durch ein Röhrensystem ansaugen, in welchem die Luft durch eine indifferente Flüssigkeit durchströmen muss, so haben wir in dieser Flüssigkeit eine grosse Menge verschiedener Spaltpilze und höherer Pilze, die vorher in Staubform in der Luft aufgewirbelt waren, und es gibt z. B. eine ganze Flora, eine grosse Aufzählung von Arten dieser

Organismen. Es ist sehr erklärlich
sehen, wie diese Pilzmenge viel ge
Gewitter, bei dem der Regen diese
zu Boden gespült hat.

Fragen wir nun nach dem gena
Hefezelle die Gährung hervorruft un
organische Substanz faulen machen. I
Beschaffenheit der Hefezellen, die de
zersetzt? Nein; denn wenn wir die
zerstören, zerreiben, so erzeugt sie
Sie muss leben, sich entwickeln und f
process der Hefezelle findet seinen d
Zerlegung z. B. des Zuckers. Die Ze
handenen Zucker einen Theil, eine
in sich auf, der Rest des Zuckermol



$$C_6 H_{12} O_6 = C_4 H_{12} O_2$$

Ich will nicht verschweigen, das
klärung der Hefewirkung, die sog.
jetzt ihre Widersacher hat, dass sie
Anerkennung gelangt.

Es gibt nicht viele naturwissen
gen, die durch ein so grossartiges
Entstehen ganzer grosser Industrien
wie diejenige der Gährung und Fäuln
Pasteurisiren der Getränke, des Wei
moderne Conservirung der Nahrung
pflanzlicher Herkunft, an die Conse
sie in unserer nächsten Nähe als gr
wird; alles Dinge, die für die heut
kehrsverhältnisse enorme Wichtigke
in jeder bedeutenderen Handelsstadt
den unverdorbenes bayerisches Bier

ganzer Armeen, für Forschungsreisen sind die Conserven eine Lebensfrage geworden. Bei allen diesen Conservirungs-Industrien handelt es sich einfach darum, in den betreffenden, zu conservirenden Substanzen die fäulnisserregenden Keime durch Kochen zu zerstören und dann das Eindringen neuer Fäulnisserreger von der äussern Luft durch einen luftdichten Verschluss zu verhindern. Ob nun dieser Verschluss durch Zulöthen der Conservenbüchse oder durch den complicirteren Verschluss der Milchconservenflasche oder durch die Oelschicht des Italieners, womit er seinen Chianti verschliesst, gemacht wird, ist die Anwendung eines und desselben Principes.

Es gibt ein noch einfacheres und überzeugenderes Experiment dafür, dass nicht die Luft als solche, sondern die in ihr suspendirten kleinsten Organismen die Fäulniss erzeugen. Kochen wir in einem absolut reinen Fläschchen eine gährungs- oder fäulnissfähige Flüssigkeit auf und verstopfen den Hals mit einem desinficirten Wattepfropf, so tritt nach Jahren in dieser Flüssigkeit keine Fäulniss ein. Es ist klar, dass durch die lockere Baumwolle hindurch die Luft nach dem Innern des Fläschchens freien Zutritt hat; allein alle ihre festen Bestandtheile, der Staub und die an ihn gebundenen oder selbständig in der Luft schwebenden kleinsten Pilze werden in der Baumwolle zurückgehalten, die Luft wird filtrirt. Denselben Erfolg haben wir, wenn wir die zuführende Luft vorher durch Schwefelsäure leiten, in der natürlich alle organischen Substanzen, alle lebenden Wesen zerstört werden.

Das Studium dieser ebenso wichtigen als interessanten Vorgänge hat uns aber nicht nur gelehrt, Nahrungsmittel zu conserviren, es hat uns in den Stand gesetzt, Tausenden und Tausenden von Menschen jährlich Leben und Gesund-

heit zu erhalten, die früher unerbittlich dem Tode verfallen waren. Als im Anschluss an die Pasteur'schen Gährungs- und Fäulnissversuche zu Ende der Sechsziger-Jahre Josef Lister in Edinburg die Behauptung aufstellte, dass alle ansteckenden Wundfieber nur dadurch entstehen, dass krankmachende kleinste Pilze in die Wunde und von dieser aus in die Säfte des Körpers gelangen, und als er diese Behauptung auch praktisch bewies durch die glänzenden Erfolge seiner Wundbehandlung, der sog. antiseptischen oder Lister-schen Methode, da war das Losungswort gegeben zur wohlthätigsten und grossartigsten Umwälzung, welche die Medicin je erlebt hat.

Nicht nur von den Verwundeten im Kriege, auch von Insassen der civilen Spitäler war die Mehrzahl der Schwerverletzten den verheerenden Wundkrankheiten, der Blutvergiftung, dem Eiterfieber, dem Rothlauf u. s. w. verfallen. Die umfassendsten und kostspieligsten Massregeln schützten gar nicht oder unvollkommen vor diesen Würgengeln, und wer sich heute den Verlust eines Menschenlebens in Folge einer dieser Krankheiten zum Vorwurf macht, hat noch vor 20 Jahren lange Verlustlisten hiefür aufstellen müssen. Eine frische Wunde eitert nicht, entzündet sich nicht, wenn nicht von der äusseren Luft her Keime sich auf ihr ansiedeln, welche die Absonderung der Wunde und das ausgetretene Blut in Zersetzung bringen. Wenn wir an ihr die Bedingungen erfüllen, wie wir sie bei dem Fläschchen mit dem Wattepfropfen und mit dem ausgekochten Inhalt erfüllt haben, so haben wir Alles gethan, was zu diesem ungestörten Heilerfolge nöthig ist. Wir zerstören die krankmachenden Organismen, die schon im Moment der Verwundung aus der Luft oder aus der umgebenden Körperoberfläche in die Wunde eingedrungen sein könnten, natürlich nicht durch Siedehitze,

sondern durch chemische Substanzen, welche Fäulniss- und Krankheitskeime tödten oder zum mindesten in der Entwicklung hindern. Wir waschen und bespülen die Wunde und deren Umgebung mit Carbolsäure, mit Sublimat, mit Chlorzink, mit Thymol, mit essigsaurer Thonerde, mit Salicylsäure u. s. w. — wir desinficiren sie. Dann legen wir einen Verband auf — den Wattepfropfen des Experimentes! —, welcher das weitere Eindringen von Organismen hindert. Da wir einen hermetischen Luftabschluss aus andern Gründen nicht herstellen können und dürfen, so legen wir lockere, mit pilztödtenden Substanzen getränkte Gewebe auf, welche die Luft filtriren, wie der Wattepfropf im Fläschchen es thut. Ja, der Verband braucht die Entzündungskeime gar nicht einmal zu tödten, wenn er sie nur aufhält und wenn er nur in seinen der Wunde aufliegenden Schichten selbst keine inficirenden Keime enthält und auf die Wunde überträgt. Man hat complicirte, mit Carbolsäure und andern Mitteln imprägnirte Verbände aufgelegt; es hat sich aber gezeigt, dass die grösste und tiefste Wunde auch unter einer Schicht Moos, unter gepulvertem Torf und unter Sägespänen heilt, ohne einen Tropfen Eiter zu produciren, unter der strengen Bedingung nur, dass das Moos oder der Torf etc. vorher sterilisirt war, d. h. wenn nur durch vorherige Erhitzung desselben auf 100—150° C. in ihm alle lebenden kleinsten Organismen zerstört worden waren. Jede Wunde heilt von selbst, wir können sie nicht heilen machen und brauchen es nicht zu thun; wir müssen nur dafür sorgen, dass die Heilung nicht durch äussere Schädlichkeiten gestört wird.

Das Capitel der antiseptischen Wundbehandlung bietet auch für Uneingeweihte so viel Interessantes, dass nur die kurz zugemessene Zeit mich davon abhält, noch specieller darauf einzugehen.

aus nicht identisch sind, ist eine ausserord
und ich will hier nur anführen, dass e
Jahre auch diese Lücke unserer Kenntni
gonnen haben. Man hat z. B. die Spalt
rein gezüchtet, welche den Rothlauf, di
zeugen, man hat diejenigen entdeckt, w
lichen Wundeiterungen erzeugen, man h
macht in der Isolirung der Erzeuger d
Der Pilz des Erysipels, d. h. der Wund-
besteht aus kleinen, kugelförmigen Zellen
eines Rosenkranzes aneinander reihen un
gere Ketten bilden. Die gewöhnliche Zellg
erzeugt durch einen ähnlichen Coccus, d. h
lichen kugelförmigen Pilz, der sich jedoch
gruppirt, oder aber durch eine zweite Art,
pilz äusserlich ganz ähnlich sieht. Bei je
mikroskopisch und durch Züchtung diese
gefunden, und wenn wir ihn beim Thier
gesunde Wunde hineinimpfen, so entsteh

Nach diesen Fortschritten in der Ke

den Körper entstehen? Den Reigen eröffnete der Milz-
ınd, weil sein Pilz der grösste von allen ist und weil das
:periment bei dieser Thierkrankheit, die übrigens auch
f den Menschen übertragbar ist, am leichtesten war.

Im Blut, d. h. in den kleinsten Blutgefässen und nament-
h in der angeschwollenen Milz jedes milzbrandkranken
ieres finden sich in grosser Menge stäbchenförmige Pilze
n relativ bedeutender Grösse. Ihre Länge beträgt $^1/_{200}$ bis
0 mm und ihre Breite ungefähr $^1/_{1000}$ mm. Sie wachsen
die Länge aus und theilen sich dann durch Abschnürung,
anzen sich also im kranken Thiere durch einfache Thei-
ıg fort und vermehren sich ungeheuer rasch. Man kann
n Pilz künstlich in geeigneten Flüssigkeiten züchten, wach-
ı sehen und dabei beobachten, dass dann darin noch eine
dere Fortpflanzung stattfindet als die eben im kranken
enden Körper beschriebene. Die Fäden wachsen in diesem
ll aus, am besten bei einer Temperatur von 36° C., oft bis
r 50- und 100fachen Länge des ursprünglichen Bacillus.
h kann das Bild, das sich dann unter dem Mikroskope zeigt,
:ht besser vergleichen als mit einem Heubüschel, in das man
neinzusehen glaubt. In diesen langen, ausgewachsenen Fäden
eten nach einiger Zeit in langen Ketten und regelmässigen
ständen kleine Körner auf, die sich zu länglich runden
oren ausbilden, während der Faden selbst zerfällt. Diese
oren entwickeln sich im kranken lebenden Körper nicht,
entstehen ausserhalb desselben, sie wachsen unter günsti-
n Bedingungen, also in künstlichen Culturen z. B., wieder
Milzbrandbacillen aus und zwar bei einer Temperatur, die
rischen 12 und 43° C. liegt. Sie haben ein sehr zähes Leben
ıd sorgen dafür, dass die Seuche nie erlischt. Der Process
; daher ungefähr folgender: in das Thier, das an Milzbrand
krankt, dringen Sporen oder Bacillen der beschriebenen

Art ein, und es genügt gewiss schon ein einziges dieser Wesen zur Ansteckung. Die Sporen wachsen aus zu Bacillen, die Bacillen vermehren sich rasch bis zur Verstopfung der kleineren Blutgefässe; das Thier geht zu Grunde. Das Thier kann durch Berührung bei Lebzeiten oder als Leiche andere Thiere anstecken, indem Bacillen auf die letzteren übertragen werden. Mit der Versenkung der Thierleiche in den Erdboden geht meistens auch das Gift zu Grunde, sterben auch die Bacillen ab. Nun kommt es aber manchmal vor, dass sich vor der Verscharrung für die Milzbrandbacillen in der Thierleiche günstige Aussenverhältnisse, wie man sagt ein günstiger Nährboden, bei geeigneter Temperatur vorfinden, so dass die Bacillen, wie oben beschrieben, auswachsen zu langen Fäden und Sporen bilden. Diese Sporen sterben dann nicht ab, sie stellen das Dauerstadium des Giftes dar. Wenn nun diese Sporen vielleicht erst nach langer Zeit durch das Wasser aus dem den ehemaligen Milzbrandcadaver enthaltenden Boden fortgeschwemmt, oder durch Würmer oder Insecten auf Weideplätze verschleppt werden und andere Thiere sie daselbst mit ihrer Nahrung wieder aufnehmen, so kann eine neue Epidemie entstehen.

Wenn wir künstlich fortgezüchtete Sporen oder Bacillen auf ein Thier impfen, so entsteht immer wieder Milzbrand. Diese Experimente gelingen so constant, dass über die Bedeutung dieses Pilzes für die Entstehung des Milzbrandes kein Zweifel mehr herrscht.

Wenn wir bei einer ansteckenden Krankheit immer und immer dieselbe Pilzform wieder sehen, wenn wir diesen Pilz künstlich züchten können, ohne dass die Cultur durch andere Pilze verunreinigt ist, und wenn wir mit dem rein gezüchteten Pilz und mit keinem andern wieder dieselbe Krankheit hervorrufen können, so ist wohl der Beweis da

Causalzusammenhanges erbracht. Dieses und nicht mehr ist das gegenwärtige Programm der heutigen Epidemienlehre.

So leicht sich dies beim Milzbrand ausführen liess, so schwer wird es für andere Epidemien. Manche menschliche Krankheiten lassen sich nicht auf Thiere überimpfen, und am Menschen dürfen wir selbstverständlich nicht Impfversuche machen. Das Experiment ist also ungeheuer erschwert.

Die meisten krankmachenden Pilze sind, wie schon erwähnt, schwer aufzufinden. Die besten Mikroskope haben den Dienst versagt, die ingeniösesten Beleuchtungsapparate, wie z. B. derjenige von Abbé, reichten nicht aus, bis man Färbungsmethoden erfand, welche im mikroskopischen Präparate die sonst nicht sichtbaren Pilze deutlich hervortreten lassen. Das ganze Heer der modernen Anilinpräparate liefert das Material zu diesen sehr difficilen Färbungen. Die Methode beruht auf folgendem: man färbt das mikroskopische Präparat mit einer bestimmten Farbe, z. B. Methylenblau; nachher wascht man jenes wieder aus, man entfärbt es; die Spaltpilze haben aber die Eigenschaft, den Farbstoff nicht wieder fahren zu lassen, bleiben also gefärbt, während der ganze übrige Inhalt des Präparates blass wird.

Sowie man das richtige Färbemittel und diese Färbemethode dafür gefunden hatte, entdeckte man z. B. in den erkrankten Geweben der Tuberculösen kleinste stäbchenförmige Pilze, die man vorher nie gesehen hatte, die aufzusuchen aber seither ohne Schwierigkeiten gelingt. Die Entdeckung des Tuberculosepilzes durch Koch im Jahre 1882 hatte durch Berufene und Unberufene dieselbe Kritik zu erleiden wie später der Cholerapilz. Man hat aber diesen Pilz rein gezüchtet, man hat ihn isolirt, ihn auf einige empfängliche Thierspecies übergeimpft, wie z. B. auf Kaninchen, und man hat dabei immer wieder Tuberculose erhalten. Es war

durch das Experiment der stricte Beweis erbracht für die längst ausgesprochene Vermuthung, dass die Tuberculose eine Infectionskrankheit sei. Man hatte schon längst gewusst, dass die Eingebornen Amerikas die Tuberculose nicht kannten, bis die Spanier gekommen und ihnen nebst vielen anderen auch dieses Geschenk mitgebracht hatten, und die erfahrensten Aerzte der alten Welt hatten sich schon längst des Eindruckes nicht erwehren können, dass unter ungünstigen Lebensverhältnissen Tuberculose von einem Menschen auf den andern sich übertragen könne.

Die ansteckenden Krankheiten, bei denen man bisher mit Sicherheit den zugehörigen krankmachenden Pilz gefunden, gezüchtet und mit Erfolg wieder übergeimpft hat, sind der Milzbrand, der Rückfalltyphus, eine Typhusart, die z. B. in Norddeutschland, nicht aber in der Schweiz vorkommt, dann der gewöhnliche Typhus oder das Nervenfieber, die Lepra oder der Aussatz, wie Sie ihn vorwiegend aus der biblischen Geschichte kennen, das Erysipel oder der Rothlauf, die Tuberculose, der Rotz und verschiedene Wundfieber. Bei dem Wechselfieber, der Diphtheritis, dem Scharlach, den Masern, den Pocken ist die Entdeckung krankmachender Pilze noch nicht einwandsfrei; ihre Feststellung wird aber nur eine Frage der Zeit sein.

Nun werden Sie nach der vielbesprochenen Cholera und ihrem Kommabacillus fragen. Koch hat zuerst in Aegypten und Indien, dann später in Südfrankreich in den Ausleerungen und im Darm Cholerakranker einen kommaförmigen Pilz mit grosser Regelmässigkeit gefunden, den man bis jetzt bei anderen Kranken noch nicht gesehen hat. Die unpassender Weise in politischen, statt in Fachjournalen publicirte Entdeckung von Finkler und Prior in Bonn, welche dem neuen Cholerapilze den Boden zu entziehen schien, ist seither widerlegt worden.

Die beiden Forscher gaben nämlich an, in Fällen von einheimischer Cholera, einem einfachen heftigen Brechdurchfall, denselben Mikroorganismus gefunden zu haben. Es ist ihnen aber nachgewiesen worden, dass sie sich getäuscht, dass der Pilz, den sie gefunden haben, nicht mit dem Koch'schen identisch ist und auch andere Culturen gibt. Der Kommabacillus kommt nach unserem jetzigen Wissen nur bei der ächten asiatischen Cholera vor. Koch hat diese Bacillen rein gezüchtet durch viele Generationen hindurch. Die ausführliche Beschreibung desselben in unseren Zeitungen ist Ihnen gewiss noch so gegenwärtig, dass ich mir seine Schilderung ersparen kann. Der Hauptbeweis für seinen ursächlichen Zusammenhang mit der asiatischen Cholera ist bisher aber noch nicht vollkommen erbracht, da die Uebertragung durch Impfungen nicht in der Weise gelungen ist, wie man es zur Vollständigkeit des Experimentes verlangen muss. Auf Menschen darf man nicht impfen, und die Thiere sind dafür nicht oder nur wenig empfänglich, was durchaus nicht auffällig ist, da ja auch in Choleragegenden, wie in den Niederungen des Ganges, nur die Menschen und keine Thiere von der Epidemie betroffen werden. Es haben zwar einige südfranzösische Aerzte unter gewissen Bedingungen, wenn sie nämlich bei verschlossenem Gallengang Cholerakeime in den Zwölffingerdarm von Hunden und Meerschweinchen brachten, choleraähnliche Zufälle erzeugen können; auch Koch hat gewisse Erfolge von Uebertragungen auf Thiere gehabt; aber befriedigend ist das Resultat noch nicht.

Es ist die Cholerafrage im verflossenen Jahre durch unexacte Experimente mancher Forscher und durch die Aufbauschung aller grossen und kleinen, berechtigten und unberechtigten Einwände in der Tagespresse so sehr in Misscredit gekommen bei allen denen, welche die enormen Schwierigkeiten

der Untersuchung nicht kennen, dass es geboten scheint, di wahre Sachlage darzuthun.

Dass Leute, die mit Choleraabfällen zu thun haben, z. F Wäscherinnen, sehr viel häufiger erkranken als Andere, is bekannt. Dass die Uebertragung der Cholera in innigste Verbindung mit den Ausleerungen der Cholerakranken steht ist allgemein angenommen. Wenn man nun in eben diese Ausleerungen und im Gewebe des kranken Darmes ein vor stechendes, alle andern überragendes Merkmal, einen sons nicht beobachteten Pilz findet, so ist es kein Leichtsinn diesen Pilz vorläufig als krankmachendes Agens zu betrach ten und mit allen Mitteln an dem den Beweis abschliessende Experiment der Impfung zu arbeiten. Es ist mit der Tuber culose nicht anders gegangen. Von mehr als einer Seit kamen Vernichtungsurtheile gegen den Tuberculosebacillus und es wurde damit in der Presse stark öffentliche Meinung gemacht. Sie sind alle verstummt, und die Gründlichkeit de ersten Untersuchungen hat allgemeine Anerkennung gefun den. Unser Jahrhundert zieht die Urheber neuer Ideen nich mehr vor das Ketzergericht, und Galilei müsste nicht meh auf den Knieen die Wahrheit der neuen Lehre des Welt systems abschwören. Wissenschaftliche Discussionen voll ziehen sich auf breitester Grundlage, und es laufen gewis weniger Irrthümer mit unter, wenn Dutzende von Männern verschiedener Nationen sich der Lösung einer Frage zu wenden. Auch die Medicin, so lange sie als einfache Ab theilung der Naturwissenschaften, als objective Forscherin ihre Wege geht, wird überall die gebührende Achtung fin den. Wenn sie aber, wie es in der Cholerafrage geschah voreilig in der öffentlichen Presse Lorbeeren ernten will, so muss sie es auch geschehen lassen, wenn ihr von der gleichen Seite voreilige Ungerechtigkeiten zugefügt werden.

Die heute herrschende Ansicht betrachtet die Cholera demnach als eine contagiöse Krankheit, und der Kampf, der sich gegen die Verfechter der miasmatischen Natur derselben entsponnen, wird wahrscheinlich eine höchst gütliche Beilegung finden. Dass der Erdboden für die Entwicklung des Choleragiftes eine grosse Bedeutung hat, dafür bestehen wohl unwiderlegliche Beweise. Die Krankheit erlischt gewöhnlich auf Schiffen, die auf hohe See gehen; ebenso gibt es manche Ortschaften und Städte, die wie eine Art Oasen noch niemals von der Cholera ergriffen wurden, wenn die Seuche rings um sie herum wüthete, wie z. B. Salzburg, Lyon, Versailles u. s. w. Der berufenste Opponent gegen die Koch'sche Choleratheorie, Pettenkofer in München, sagte schon 1882, dass nach seiner Ansicht aller Wahrscheinlichkeit nach kleinste Organismen oder Erzeugnisse derselben den Boden siechhaft, ansteckungsfähig machen, dass diese Organismen den porösen Boden von seiner Oberfläche bis in grosse Tiefen hinab bewohnen. Pettenkofer anerkennt die Richtigkeit der Entdeckung des Kommabacillus vollständig, nur fügt er hinzu, dass dieser Bacillus ein harmloses Ding sei, so lange nicht ein passender Erdboden seiner Entwicklung und Verbreitung Vorschub leiste, und wenn er ironisch sagt, dass er ohne Bedenken eine Quantität von Kommabacillen geniessen wolle, so hat er wahrscheinlich auch Recht unter Voraussetzungen, auf die wir weiter unten zu sprechen kommen.

Warum sollte nicht die geologische und chemische Verschiedenheit des Bodens von grossem Einfluss auf die Entwicklung der Spaltpilze sein? Jeder Spaltpilz bedarf zu seiner Fortentwicklung eines günstigen Nährbodens; das Substrat, in dem er wächst, muss eine bestimmte chemische Beschaffenheit haben, in diesem Falle die ihm zuträgliche Art von Bodenverunreinigung, von Schmutz. Weil die Reinheit des

Bodens das Bestimmende für den Nährboden in allen Fällen ist, wo nicht eine directe Uebertragung des Giftes von Mensch zu Mensch stattfindet, so kann es von ihm abhängen, ob bei einer guten Seuchenpolizei, durch welche die directe Uebertragung möglichst eingeschränkt oder geradezu verhindert wird, dennoch eine Epidemie zur allgemeinen Verbreitung kommt oder nicht. Der Erdboden kann also eine Bedeutung haben, muss aber nicht unbedingt zu Hülfe gezogen werden, und die Wahrheit liegt auch hier in der Mitte.

Diese Betrachtung hat uns auf einen sehr wichtigen Punkt geführt, auf die Frage des Nährbodens, oder wenn wir sie gleich auf die Praxis anwenden, auf die verschiedene Empfänglichkeit für die krankmachenden Pilze. Weinhefe wächst nur in Traubenmost, in gährendem Wein, der Rost des Getreides nur auf dem Getreide und zwar nur bei bestimmten Witterungs- und Feuchtigkeitsverhältnissen. Wenn man dem Moste gewisse Substanzen zusetzt, z. B. Salicylsäure, so entwickeln sich die Hefepilze nicht mehr, sie sterben ab, und die Gährung findet nicht statt. Wenn die Temperatur niedrig ist, so wird die Gährung verlangsamt und bei grosser Kälte ganz aufgehoben.

Das Gift der Cholera lebt permanent nur in den Niederungen des Ganges und macht dort in der Energie seiner Entwicklung häufige Schwankungen durch, je nach dem Wasserstand und der Jahreszeit. Macht es einmal eine Wanderung in andere Länder und Continente, so erlischt es nach einiger Zeit daselbst wieder, aber selten innert eines einzigen Jahres. Sein wahrer Nährboden liegt daher im Boden jener Gegenden in Asien. — Aehnliches geschieht bei der Fäulniss. Wenn thierische Abfälle faulen, so kann dies auf sehr verschiedene Art geschehen. Je nach der chemischen Zusammensetzung derselben entwickeln sich darauf diese oder jene Spaltpilze,

nimmt auch die äussere Form der Zerstörung in Aussehen, Geruch und chemischer Zusammensetzung verschiedene Gestalt an. Wenn Milch sich zersetzt, so ist der Vorgang ein ganz verschiedener von dem bei der Zersetzung des Fleisches; es entwickeln sich im Allgemeinen ganz verschiedene Spaltpilze auf beiden, und auch die vorläufigen Zerfallsproducte sind chemisch sehr verschieden. — Wenn wir irgend welche Spaltpilze züchten wollen, so muss der Nährboden, in denen sie sich entwickeln sollen, eine bestimmte chemische Zusammensetzung haben, sonst entwickeln sich die Pilze nicht.

Es ist nun mehr als wahrscheinlich, dass sich in den gesunden Geweben des menschlichen und thierischen Körpers nicht nur für gewöhnlich keine Spaltpilze vorfinden, sondern dass sich auch gar keine darin ansiedeln können, so lange der Stoffwechsel ein ungestörter ist, d. h. so lange der Körper gesund ist. Keine Anwendung findet natürlich dieser Satz auf die Verdauungs- und Athmungswege, die mit der Aussenwelt in steter Verbindung stehen. Der gesunde Körper ist kein Nährboden für krankmachende Pilze, und immer muss eine wenn auch noch so kleine Gesundheitsstörung, eine locale oder allgemeine Indisposition, vorausgehen, bis sich der Pilz einer epidemischen Krankheit erfolgreich ansiedeln und die Krankheit zum Ausbruch bringen kann. Wenn wir uns vorstellen, dass die Infection für Typhus, für Cholera so geschehe, dass der specifische Bacillus in die Verdauungswege gelangt, so setzt dies immer voraus, dass eine Abnormität im Chemismus der Verdauung, eine Indigestion u. s. w. bestehe, sonst fasst die Krankheit keinen Fuss. Warum bekommen denn nicht viel mehr Leute Typhus, warum erkranken bei einer heftigen Choleraepidemie nicht alle Leute an Cholera? Es sind gewiss in letzterem Falle ja alle oder fast alle Bewohner eines ergriffenen Ortes dem Gift ausgesetzt.

Warum erkranken an Cholera vorwiegend diejenigen, die sich schlecht und unzweckmässig ernähren, sich fortwährend im täglichen Leben Indigestionen zuziehen?

Wenn Pettenkofers Gesundheit eine ideale ist, wenn er sich frei glaubt von jeglicher Indigestion, von jeder geringsten Abnormität seiner Organe und Körpersäfte, warum sollte er nicht Cholerabacillen essen, wie er sich im letzten Jahre dazu anheischig machte? Die Bacillen werden sich nicht entwickeln und ihm dann nicht schaden. Wenn man seit jeher gesagt hat, es bedürfe einer gewissen Disposition, um eine ansteckende Krankheit zu bekommen, so ist damit dasselbe ausgedrückt.

Nun glauben Sie ja nicht, dass wir herausfordernd dieses Experiment anstellen sollen. Die Indisposition mag so gering sein, dass sie unser Wohlbefinden noch gar nicht stört, dass wir sie gar nicht vermuthen, und sie kann schon gross genug sein, um einer Infectionskrankheit die Thore zu öffnen.

Warum erkranken so viel mehr magere, blasse, schwächliche Leute an Tuberculose als kräftige und wohlgenährte? Weil jene viel häufiger in ihrer abnormen Säftemischung, in ihren fortwährenden kleinen Störungen des Lebens- und Ernährungsprocesses dem Tuberculosenbacillus einen für ihn günstigen Nährboden darbieten. Wenn sich eine Wunde entzündet, wenn sich also auf ihr Vegetationen von Entzündungspilzen ansiedeln, so ist es nur desshalb, weil die Ernährung der Gewebe um und an der Wunde eine gestörte, der Stoffwechsel ein gehinderter ist. Viele Blut- und Lymphgefässe, die den Stoffwechsel besorgen sollten, sind durchtrennt und verstopfen sich an den Enden.

Wenn wir uns also vor Epidemien schützen wollen, so beginnen wir damit, den Körper schon vorher und fort-

während auf einer möglichst idealen Höhe von Gesundheit und Wohlbefinden zu erhalten; treiben wir also persönliche Hygieine, und es werden auch die öffentlichen Massregeln zur Einschränkung und Verhütung von Seuchen viel wirksamer und ein allfälliger Fehler in denselben weniger folgenschwer sein.

Wir haben bisher schon so viel von Nährboden und Culturen gesprochen, dass ich nicht umhin kann, Ihnen noch in einem kurzen Beispiel das Verfahren zu beschreiben, wie man die Untersuchungen auf krankmachende Pilze ausführt.

Bei manchen Erkrankungen, wie beim Milzbrand, genügt es, eine kleine Menge Blut oder ein kleines Stück Milz unter dem Mikroskop mit den oben angedeuteten künstlichen Färbungen zu beobachten, und die Bacillen liegen unzweifelhaft zu Tage. Nicht so bequem ist dies bei andern Krankheiten, wo die Bacillen oft nur in gewissen Organen und zu gewissen beschränkten Zeiten des Krankheitsverlaufes zu finden sind, wie z. B. beim Typhus und bei der Cholera.

Wenn wir z. B. einen Tropfen vom Darminhalt eines Cholerakranken unter dem Mikroskop untersuchen, so treten uns eine ganze Menge von Spaltpilzen entgegen, Coccen und Bacillen, von denen wir von vorneherein keine Art als die specifisch krankmachende ansprechen können, von denen die meisten nur als zufällig Anwesende die Rolle gewöhnlicher Fäulnisserreger spielen. Handelt es sich nun darum, diese Organismen auszuscheiden, so mischt man z. B. einen Tropfen dieser pilzreichen Flüssigkeit mit Nährgelatine, einer nach besonderen Vorschriften hergestellten Gelatine, die sich in einem Reagenzglase unter dem Verschluss eines Wattepfropfens befindet. In dieser Gelatine müssen vorher durch Kochen alle Spaltpilze vernichtet sein. Nachher werden einige Tropfen von der Pilz-Gelatinemischung in ein Gläschen mit

neuer sterilisirter Gelatine gebracht, wieder innig gemischt und dieser Process noch 1—2 Mal wiederholt, um so eine starke Verdünnung des ursprünglichen Tropfens zu bewirken. Diese verdünnte Lösung in Gelatine wird dann auf eine vorher stark erhitzte und nachher wieder erkaltete Glasplatte ausgegossen und dort erstarren gelassen. Die dünne Gelatineschicht auf der Glasplatte schliesst nun alle in der ursprünglichen Flüssigkeit enthaltenen Pilzkeime in zerstreuter Ordnung ein und fixirt sie in ihrer Lage, sie ist für sie auch Nährboden. Die Platten werden in feuchtem Raume bei Zimmer- oder etwas höherer Temperatur stehen gelassen. Am zweiten oder dritten Tag schon kann man auf der Gelatineschicht mit blossem Auge die Entwicklung kleiner, punktförmiger Pilzcolonien sehen, von denen gewöhnlich jede Colonie eine reine, d. h. aus je einer Pilzart bestehende, ist. Je nach der Art des Pilzes sind sie verschieden in Form und Farbe, und es erweist sich auch unter dem Mikroskop, dass in einer Colonie nur gleichartige Pilze zur Entwicklung kamen; es hat also schon hier jede Species ihre eigene Zone behauptet, in welcher keine andere zur Entwicklung kam. Entnimmt man nun der einen oder andern Colonie mit vorher geglühter Platinnadel unter Leitung des Mikroskops eine minimale Pilzmenge und impft sie wieder auf Gelatine, die man wieder auf Glasplatten ausgiesst, so kann man absolute Reinculturen von jeder der Pilzarten erhalten, die ursprünglich das bunteste Gemisch dargestellt hatten. Man kann so die einzelne Pilzart durch viele Generationen auf Gelatine überimpfen, und immer erhält man die Colonie derselben unveränderten Spaltpilzart. So hat Koch die Tuberculosebacillen bis zu 22 Monaten in 34 Generationen ausserhalb des Körpers cultivirt, und die Cultur in vierunddreissigster Generation erzeugte bei der Impfung auf Versuchsthiere noch ebenso sicher Tuberculose wie die allererste.

Die Trennung eines bestimmten Spaltpilzes von andern, runreinigenden Pilzen geschieht auf diese Weise ziemlich cht. Dem Scharfblick des Untersuchers ist es natürlich überısen, den richtigen Pilz als den krankmachenden herausfinden und später durch seine Culturen und durch Imungen seine Bedeutung zu beweisen.

Nicht nur die mikroskopische Betrachtung, schon das ssere Aussehen der Gelatineculturen zeigt für den geübren Beobachter ganz bedeutende Verschiedenheiten der einlnen Pilzarten.

Das sind nebst andern die Culturen auf festem Nährden. Sie sind für die ganze Lehre sehr wichtig gewesen; nn früher musste man die Pilze immer in flüssigem Nähraterial, in Bouillon, in Eiweisslösungen, züchten, und dann ar natürlich eine Scheidung der einzelnen Arten, eine sog. eincultur nicht möglich; es kam höchstens vor, dass eine lzart die andern auffällig überwucherte und das Bild oft hr täuschend machte.

Es versteht sich, dass diese Culturen alle mit äusserer Exactheit gemacht werden müssen, um sie vor Verunreinigungen zu schützen, die durch das zufällige Eindringen n Mikroorganismen aus der äussern Luft entstehen könnten.

Es gibt noch eine andere Art, verschiedene Spaltpilze ı trennen und einzeln zur Entwicklung zu bringen. Koch perimentirte bei seinen ersten Arbeiten über die Natur r Wundfieber auch an Mäusen und fand, dass verschiene Arten derselben verschiedene Empfänglichkeit für Pilzıpfungen hätten. Wenn er bei der Hausmaus den Pilz der ogressiven Gewebsnekrose, eine Art Brand, einimpfte, entickelte sich zugleich auch immer der Bacillus der Blutrgiftung, der Mäusesepticämie. Es war ihm also nicht öglich, beide Pilze getrennt zur Entwicklung zu bringen.

Da impfte er an Stelle der Hausmaus auf die Feldmaus, und bei dieser kam der Bacillus der Blutvergiftung nicht mehr zur Entwicklung; dagegen fand die lebhafteste Wucherung des Coccus der progressiven Gewebsnekrose statt. So filtrirte er quasi die Bacillenmischung mit Hülfe der ungleichen Empfänglichkeit verschiedener Thiere.

Soviel über die experimentellen Untersuchungen.

Was nun die Fabel lehrt, was die ganze Pilzlehre der Epidemien auf unsere Vorsichtsmassregeln für einen Einfluss ausgeübt hat, ist kurz zu sagen. Im Ganzen und Grossen sind die Schutzmassregeln dieselben geblieben, nicht weil wieder einmal eine theoretische Erkenntniss ohne jeden praktischen Nutzen geblieben ist, sondern weil in der Vorahnung der Entwicklung dieser Dinge die Epidemienlehre schon seit Jahren sich hierauf zugespitzt und der theoretischen Aufklärung vorgearbeitet hat.

Wir wollen absehen von Erscheinungen des Aberglaubens und der Unwissenheit, wie sie als fromme Processionen gegen die Cholera noch im letzten Jahre stattfanden. Wenn auch die Italiener es mit grosser Zähigkeit versuchten, das Choleragift durch Soldaten, durch Militärcordons zu interniren und an der Weiterverbreitung zu verhindern, wenn auch in Südfrankreich in den Strassen Scheiterhaufen brannten, um den Ort vom Kommabacillus zu befreien, so sind das Irrthümer, über die wir nicht mehr zu Gericht zu sitzen brauchen.

Die Hauptpostulate in der Bekämpfung der Epidemien sind schon seit Jahren von einsichtigen Behörden gewürdigt worden; das sind

1. die bestmögliche Zerstörung des Giftes am Ort, wo es primär auftritt, also die Desinfection;
2. die Behinderung der Weiterverbreitung durch Isolirung der Kranken;

3. Assanirung (Reinhaltung) der Wohnstätten und des Bodens, um diesen nicht zum siechhaften Boden werden zu lassen;
4. Pflege der persönlichen Gesundheit zur Verminderung der oben beschriebenen Disposition.

Was uns hier vor Allem interessiren würde, ist die Desinfectionsfrage, die Frage, wie man die Krankheitspilze in ihrer Entwicklung hindert, wie man sie zerstört. Ich müsste mir jedoch noch einmal die für einen Vortrag zulässige Zeit ausbitten, wenn ich Ihnen darüber genügende Rechenschaft geben sollte.

Wir sind noch keineswegs am Ziel angelangt; aber wir sind ohne Zweifel auf dem richtigen Wege, das Wesen aller epidemischen Krankheiten und die Mittel zu ihrer Bekämpfung zu finden.

Die epidemischen Krankheiten sind Pilzkrankheiten, das Product kleinster pflanzlicher Wesen, die im Körper schmarotzend sich entwickeln. Wir sind noch weit davon, für alle diese Krankheiten ihre zugehörigen Pilzarten gesehen und beschrieben zu haben; es ist auch vielleicht noch manch' ein Irrthum zu corrigiren an dem neuen Gebäude. Der Grundgedanke aber wird uns unangetastet bleiben, dass die Erscheinung der epidemischen Krankheiten nichts Fremdartiges ist, sondern dass in ihnen nur eine Naturerscheinung zu Tage tritt, die seit jeher und überall den ganzen Haushalt der Natur in ihrem Werden und Vergehen durchdrungen hat.

Narkotische Nahrungs-, resp. G

Von

Reallehrer J. Brassel.

I. Kaffee.

Es ist merkwürdig, dass fast jedes V
mehr oder weniger dem Genusse nervenerre
der Mittel hingibt. Abgesehen von den v
tränken, deren vorübergehende sorgenbre
die Völker aller Zeiten gekannt und heute
scheinen im Laufe der Geschichte, je nach
und Cultur-Verhältnissen des Landes, ein
schiedenartigsten Narkotica, deren sich de
und aufregende Mittel mit mehr oder wen
dient.

In seinem Opiumrausche geniesst der O
zeitweise die Freuden des Paradieses, der
über demselben seine Armuth und sein Elen
Genuss macht den Araber zum Glücklichste
und die Betelnuss lässt den armen Hind
Mühseligkeiten, Hunger und Durst mit Leic

rühmt von ihm, dass er sich in der Puma, bei einer Höhe von 14,000′ ü. M., nach dem Genuss von Cocathee ausserordentlich wohl befand.

Wo die Natur den Völkern die erwähnten Narkotica versagt, da greifen sie zu Mitteln, vor deren Gebrauch bei uns, weil sie schlechtweg als Gifte bezeichnet werden, mit Nachdruck gewarnt wird. Ich erinnere Sie an den Fliegenschwamm, dessen sich einige Völker Sibiriens, wie die Samojeden, die Ostjäken, die Koriaken und Kamtschadalen, bedienen, um sich mit seiner Hülfe in eine fröhliche Stimmung zu versetzen, wobei, wie Dr. Langsdorf erzählt, sogar der Urin des Berauschten wieder berauschend wirkt, welchen Umstand dortige Säufer benutzen, um mit wenigen Pilzen das Gelage eine Woche lang auf billige Weise fortsetzen zu können.

Zu den narkotischen Genussmitteln zählen nun einige, die bei den cultivirten Völkern aller Zonen, also auch bei uns, im Schwange sind, und die eine ausserordentlich hohe wirthschaftliche und handelspolitische Bedeutung haben. Wir meinen Kaffee, Thee, Chocolade und Tabak.

Vor der Thatsache stehend, dass jedes Volk der Erde irgend ein auf das Nervenleben in besonderer Weise einwirkendes Mittel besitzt und benützt, sehen wir uns unwillkürlich vor die Frage gestellt, ob die Benützung desselben nur auf eine sündhafte Neigung zurückzuführen sei, oder aber, ob sein *mässiger* Genuss in einem berechtigten Bedürfnisse liege. Es ist zuzugeben, dass zur Zeit Tausende von Menschen ohne Narkotica gesund und fröhlich leben (Vegetarianer) und dass vor uns Millionen gelebt haben, die weder Kaffee noch Cacao, weder Thee noch Tabak, weder Wein noch Opium kannten; allein die Thatsache, dass der Instinct der Völker nach solchen Mitteln sucht und verlangt,

sei es zum Zwecke der Erfrischung und Aufmunterung, sei es, um den gesteigerten Anforderungen des heutigen Lebens genügen zu können, sei es endlich, um der mangelhaften Quantität der täglichen Nahrung, wenn auch nur zum Schein, nachzuhelfen, lässt uns den Trieb nach Narkotica nicht schlechthin als sündhaft, im Gegentheil, oft als nothwendig und also statthaft erscheinen, so lange er sich in den Grenzen der Mässigkeit hält.

Wenn wir bedenken, dass bei uns der Landmann, wie der Fabrikarbeiter in dem Maasse sich mehr an Kaffee hält, als sein Verdienst schmäler wird und die Armuth ihm eine Auswahl aus den bessern, aber theuren Nahrungsmitteln versagt,* wenn wir ferner in Betracht ziehen, dass sich der müde Arbeiter nach einer Schale Kaffee oder Thee (England, America) mit wenig Brod und Kartoffeln wieder munter und zur Arbeit aufgelegt fühlt, wenn wir von den Soldaten und von den Alpenclubisten erfahren, dass sie der Kaffee Hindernisse überwältigen lässt, vor denen sie ohne seine belebende Macht erschöpft und entmuthigt zurückgewichen wären, so können wir uns des Gedankens nicht erwehren, dass der Gebrauch solcher und ähnlicher belebender Mittel einem *berechtigten* Bedürfnisse des menschlichen Leibes und Geistes entspricht.

Indem wir uns darauf beschränken, diejenigen narkotischen Genuss-, resp. Nahrungsmittel einer eingehenderen Besprechung zu unterstellen, welche hier zu Lande die meiste Verbreitung haben, beginnen wir mit dem **Kaffee,** als demjenigen Getränke, das, aus den gebrannten Samen der Kaffeefrucht dargestellt, auf dem Festlande von Europa mit Bezug auf die Quantität, in der es genossen wird, neben Milch und

* Vrgl. Liebig, Chemische Briefe, pag. 340.

Wasser gestellt werden muss; denn im Palaste des Reichthums erglänzt täglich die silberne Kaffeekanne, und mit Wohlbehagen schlürft der Reiche aus porzellanener Schale nach den Anstrengungen einer reich gesegneten Mahlzeit das duftende, die Verdauung erleichternde Tränklein, und mit dem Gefühle sichtlicher Erleichterung bläst er die rauchenden Ringlein köstlichen Havannakrautes in die Luft; aber auch in der Hütte der Armuth hörst du leider nur zu oft das heimelige Geknurre der bohnenbrechenden Mühle, und oft drei Mal im Tage erscheinen die irdenen Kaffeekrüglein, die in wiederholten Aufgüssen das sorgenbrechende Tränklein enthalten, das dem Armen im Winter erwärmend und erquickend durch die Glieder fährt und das im Sommer wie kein anderes Getränk den Durst stillt, in welchen der Hunger umgeschlagen. Noch lange wird es gehen bis die nährhafte Maggi-Suppe das verführerische braune Kind des Südens aus der Hütte theilweise verdrängt hat; denn zu lange schon wurde es von der Frauenwelt geliebkost und von der Männerwelt gehätschelt.

Das braune Kind hat keine uninteressante *Geschichte.* Seine Heimat liegt fernab im Süden. Dort, wo das abessinische Hochplateau sich niedersenkt in die innerafricanischen Landschaften Kaffa und Enarea zwischen dem 4. und 10.° n. B. stand seine Wiege, und Dr. Schweinfurth, der berühmte Africareisende, fand den Kaffeebaum (Coffea arabica) vor wenigen Jahren auf den felsigen Gebirgen Abessiniens in einer Höhe von 1150—2250 m als charakteristisches Gesträuch der dortigen Vegetation. Seit undenklichen Zeiten wurden dort geröstete Samen zur Herstellung eines Getränkes benutzt, und noch heute erfreut sich der Baum in selbiger Gegend einer ausgedehnten Pflege. Auch im Sudan soll der wilde Baum ganze Wälder bilden.

Wie und wann der Baum aus seiner africanischen Urheimat nach andern Gegenden verpflanzt worden, ist in tiefes Dunkel gehüllt. Fauste Nairon, Professor der chaldäischen und syrischen Sprache, erzählt in einer kleinen, 1671 zu Rom erschienenen lateinischen Schrift, dass der Prior eines persischen oder arabischen Klosters durch seinen Ziegenhirten auf die Thatsache aufmerksam gemacht worden, dass die Ziegen nach dem Genusse der Kaffeefrüchte in eine so fidele Stimmung geriethen, dass sie die Nacht über die übermüthigsten Bocksprünge machten. Diese Beobachtung führte den Prior auf den Gedanken, seinen Derwischen ebenfalls Kaffee verabreichen zu lassen, nicht um sie zu ähnlichem Thun zu veranlassen, sondern um sie bei ihren nächtlichen Andachtsübungen wach zu erhalten.*

So viel ist sicher, dass der Kaffee als Getränk in Persien schon um das Jahr 875 n. Chr. in Gebrauch war, während in Yemen, dem glücklichen Arabien, erst um die Mitte des 15. Jahrhunderts die Gewohnheit des Kaffeetrinkens allgemeiner wurde. Erbitterte Kämpfe entbrannten zwischen den Anhängern des Genussmittels und dessen religiös-fanatischen Gegnern. Nachdem im Jahre 1511 Khaïr-beg die Aerzte und die Weisen über den physischen und moralischen Einfluss des Kaffeetrinkens consultirt, erklärte er den Kaffee als die verdammenswertheste Drogue und verbot bei seinem Barte den Genuss desselben. Als aber der Sultan von Kairo dem Getränke lebhaft zusprach, wurde dessen Gebrauch bald allgemein, und selbst die Todesstrafe, welche ein späterer Sultan, Achmed Chan, über die Kaffeetrinker verhängte, vermochte nicht, die sündigen Kinder vom Genusse der verbotenen Frucht abzuhalten.

* Vrgl. Essai sur l'histoire du café, par Henri Welter.

So stand denn zu Anfang des 16. Jahrhunderts der Cultur des Baumes nichts mehr im Wege, und bald treffen wir den Kaffee als Handelsartikel in dem von den Genuesen und Venetianern besuchten Hafen von Aleppo. In einer Reisebeschreibung des deutschen Arztes Rauwolf, die anno 1573 herauskam, finden wir des Kaffeetrinkens in Aleppo Erwähnung gethan. Uebrigens treffen wir um die Mitte des 16. Jahrhunderts schon ein öffentliches Kaffeehaus in Constantinopel, und da sich in dessen Räumen die weisen Ulemas und die mächtigen Sheiks des öfteren besammelten und beriethen, wie heutzutage die Fabricanten an den Markttagen im Hecht beim „Jass", so erhielten sie den Namen „Schulen der Weisheit".

Anno 1519 brachte Prosper Alpinus, ebenfalls ein deutscher Arzt, den Kaffee aus Egypten nach Venedig, wo 1615 das erste Kaffeehaus entstand. 1652 errichtete der griechische Diener des Kaufmanns Ewards, Namens Pasqua, das erste Kaffeehaus am Strand in London, und es hat der berühmte Historiker Macaulay* den Einfluss der Kaffeehäuser auf den politischen Zustand Englands im 17. Jahrhundert in einer längeren Abhandlung dargethan. Nach derselben war das Kaffeehaus in London das hauptsächlichste Institut, welches den Austausch der öffentlichen Meinung ermöglichte. Zu diesem Zwecke hatte jedes Kaffeehaus einen oder mehrere Redner. Will's Kaffeehaus war den „polite lettres" (belles-lettres) gewidmet, und um den Stuhl des Dichters John Dryden drängten sich Grafen, Geistliche, Studenten, Uebersetzer etc. Der Doctor John Radcliffe, der 1685 zur grössten Praxis in London gelangte, kam täglich in das Kaffeehaus von Garraways, wo er, umgeben von Apothekern und

* Macaulay, the History of England. Vol. I, 361—365.

[redacted]

Wundärzten, eine besondere Tafel einnahm. Wer einen Herrn in der Stadt zu suchen hatte, fragte nicht nach dessen Wohnung, sondern nach seinem Kaffeehaus.

Während wir in Paris im Jahre 1657 das erste Kaffeehaus treffen, war um jene Zeit das edle Getränk in Mitteleuropa noch ein ziemlich unbekanntes Ding, das seines hohen Preises wegen nur in der vornehmern Welt und zwar zumeist als Heilmittel bekannt war. Erst im Jahre 1683, als bei der Belagerung von Wien das reiche Lager des Gross-Veziers in die Hände der Christen fiel und letztere neben der unermesslichen Beute an Waffen, Juwelen und Kameelen auch in den Besitz grosser Kaffeevorräthe gelangten, fand der Kaffee als Genussmittel, allerdings noch in sehr beschränktem Maasse, in den österreichischen und deutschen Städten weitere Verbreitung. Noch im gleichen Jahre erhielt der Pole Koltschitzki als Anerkennung für die bei der Belagerung erworbenen Verdienste das Recht zur Führung eines Kaffeehauses in Wien. Rasch folgten nun andere Städte nach, so Leipzig 1694, Nürnberg 1696, Berlin 1721.

Kirche und Regierungen verfolgten anfänglich die Kaffeetrinker. Vergebens! Die Macht des braunen Tränkleins war stärker als Kirche und Staat, und die verbotene Frucht reizte nur mehr zu deren heimlichem Genuss. Da belegte man die Waare, namentlich unter Friedrich dem Grossen, mit einer sehr hohen Steuer, ja, der Landgraf Friedrich von Hessen verbot den Kaffeegenuss in seinem Lande bei 100 Thl. Strafe. Es half nichts, trotzdem in Deutschland das Pfund Kaffee in den Jahren 1675—1685 40—45 Thaler kostete, was heute eine Summe von circa 400 Fr. repräsentirt; es half um so weniger, als der Kaffee auch der Frauen Herzen zu gewinnen begann. Der Verfolgte hielt seinen Triumphzug durch ganz Europa, so dass zu Anfang dieses Jahr-

hunderts die öffentlichen Stätten seiner Wirksamkeit bereits nach Tausenden zählten. Dass auch unsere gute Stadt St. Gallen bei Zeiten von ihm beglückt wurde, versteht sich in Anbetracht ihrer ausgedehnten Handelsbeziehungen von selbst; ebenso, dass er anfänglich nur in den sogenannten bessern Familien bei besonders festlichen Anlässen auf der Tafel erschien. Nach und nach wurde der wackere, gutmüthige, deutsche Bursche „Habermuss“ von ihm auch aus der Hütte der Armuth, wir sagen es mit tiefem Bedauern, verdrängt, und es zog der verführerische Fremdling siegend bis in die fernsten Alpenthäler, wo sich seine Herrschaft bis auf den heutigen Tag mit Glanz forterhalten hat. *Der Kaffee hat eine Weltbedeutung erlangt, und der Handel mit ihm hat eine geradezu riesenhafte Ausdehnung gewonnen.*

Es versteht sich von selbst, dass mit der Zunahme des Consums auch die *Productionsgebiete* sich erweitern mussten. Das schwer zugängliche Abessinien und Arabien genügten dem Bedarf bald nicht mehr, wesshalb die praktischen Holländer den Baum 1703 durch den Amsterdamer Bürgermeister Wieser von Mocca aus nach ihren Besitzungen in Java verpflanzten. Von hier aus verbreitete sich der Baum auf die benachbarten Inseln Sumatra und Celebes, dann nach dem Sundaarchipel, nach Malakka, Ceylon und der Malabarküste. Nach der Levante kam er offenbar von Arabien aus. Die in klimatischer Beziehung ähnlich situirten westindischen Inseln erhielten wenige Jahre später das wichtige Geschenk durch den französischen Capitain Declieux. Sämmtliche Kaffeebäume Westindiens sind die Nachkommen eines im botanischen Garten zu Paris gezogenen Bäumchens, das der genannte Capitain anno 1717 (nach andern 1723) unter Aufwendung grösster Sorgfalt (er sparte sich das Trinkwasser am eigenen Munde ab, um das Pflänzchen damit zu begiessen) nach der

Insel Martinique brachte. An den Küstengebieten Central-Americas verbreitete sich der Kaffeebaum erst später, erst nachdem Brasilien, wo derselbe vor circa 100 Jahren in zwei Exemplaren in einem Klostergarten von Rio Janeiro sich vorfand, schon bedeutende Fortschritte in der Cultur des Baumes zu verzeichnen hatte.

Auch Africa, die Urheimat des Baumes, besitzt an seiner Ostküste, namentlich aber in der Republik Liberia Kaffeeplantagen.

Im Allgemeinen kann gesagt werden, dass der Baum eine mittlere Jahrestemperatur von 27—28° verlangt, was aber nicht ausschliesst, dass er auch da, wo das Jahresmittel diese Höhe nicht erreicht, bei guter Pflege wohl gedeiht und gute Früchte zeitigt. Mekka mit seinen $14^1/_2{}^0$ mittlerer Jahrestemperatur leistet den Beweis hiefür.

Lassen wir diesem wichtigen Baum, der zur Familie der Chinabaumgewächse, zur Ordnung der Krappgewächse und zur Abtheilung der verwachsenblättrigen Dikotyledonen gehört, eine eingehendere Betrachtung zu Theil werden.*

Sich selbst überlassen, erreicht er eine Höhe von circa 10 m; doch wird derselbe, um die Erntearbeit zu erleichtern, an den meisten Orten auf $1^1/_2$—3 m zurückgeschnitten. Der etwa 10 cm dicke Stamm, dessen Holz fest und hart ist, ist schlank und die absatzweise einander gegenüberstehenden Aeste vereinigen sich zu einer pyramidenförmigen Krone. Kurz gestielt sind die immergrünen, länglich-eiförmigen, glänzend-grünen, kreuzständigen Blätter. Obwohl von krautartigem Geschmack, sollen sie doch einen sehr angenehmen Thee geben, der ähnlich wirkt wie der Kaffee selbst. In den Blattwinkeln stehen bis zu sieben die kurzgestielten, weissen,

* Vrgl. Zippel und Bollmann, ausländische Culturpflanzen.

in Form und Geruch dem Jasmin ähnlichen Blüthen, die nach der Fünfzahl gebaut sind. Kelch und Krone sind einblättrig. Der letztern Röhre ist trichterförmig, viel länger als der abfallende Kelch und endet in einen fünflappigen Saum. Aus der Blume heraus ragen die fünf Staubgefässe, und es trägt der unterständige Fruchtknoten zwei Griffel mit dicken, zurückgeschlagenen Narben. Kurz ist das Leben der einzelnen Blüthe; dafür aber erstehen an den neuwachsenden Zweigen immer wieder neue, so dass der Baum während fast 8 Monaten im Blüthenschmucke prangt. Die kirschähnliche Beerenfrucht ist erst grün, dann gelb, dann roth und endlich violett.

Einen herrlichen Anblick muss der Kaffeegarten bieten, wenn zur selben Zeit aus dem glänzend-grünen Laubwerk die farbigen Früchte und der duftende Blüthenschnee winken, während das Ganze das tiefe Azur eines südlichen Himmels umspannt.

In der schleimigen, süsslichen Fruchthülle liegen die zwei rundlichen oder eiförmigen Samen, deren Rücken gewölbt und deren mehr oder weniger flache, mit einer Längsfurche versehenen Seiten gegeneinander gekehrt sind. Die bald gelblichen, bald grauen oder grünlichen Samen umschliesst ein pergamentartiges, gelbes Samengehäuse.

Das Verfahren bei der Ernte und besonders die Behandlung der Früchte und Samen ist in den verschiedenen Pflanzländern verschieden, wie auch die Art der *Cultivirung* des Baumes nicht überall eine und dieselbe ist. Treten wir etwas näher auf dieselbe ein.

Die erste Erziehung erhält das junge Pflänzlein in einer Baumschule, wo man dasselbe aus Samen zieht. Halbjährig geworden, wird dasselbe in schnurgerade Reihen bei 2 bis $2^{1}/_{2}$ m Abstand in die Plantage verpflanzt, welche am besten

in schattigen und feuchten Gebirgsgegenden, deren absolute Höhe 1000—1200 m nicht übersteigt, angelegt werden.

Auf der Insel Java begegnen wir den Kaffeepflanzungen mit ihren zahlreichen, künstlichen Wasserleitungen auf den dortigen vulkanischen Bergen in einer Höhe von 1200 m. Will man dort eine Plantage anlegen, so reutet man eine Partie Wald aus, lässt aber die schattigen Dadap-Bäume stehen und pflanzt in deren Schatten den Kaffeebaum. Je sorgfältiger bei der Säuberung des Bodens vorgegangen worden und je mehr man des Baumes wartet, desto besser das Product. Er hat's diesfalls wie unsere Reben.

Der Baum liebt tiefgründigen Boden mit Kalkuntergrund. In Arabien, wo die Pflanzungen terrassenförmig angelegt werden, lässt man dem Baume seinen natürlichen Wuchs und schneidet nur die untersten Zweige ab, während man ihn in andern Culturländern, wie schon bemerkt, zurückschneidet. Schon mit dem zweiten Jahr erscheinen die ersten Blüthen. Bis zur Hauptblüthezeit, welche in Brasilien in die Monate September bis October fällt,* ist ihm Regen oder Bewässerung von Nöthen. Die besten Ernten liefert der Baum in seinem 4. und 5. Jahr, von welcher Zeit an sich seine Ertragsfähigkeit, welche im günstigsten Falle bis zum 20. Jahre anhält, wesentlich vermindert. Die eintretende Erschöpfung des Bodens lässt seine Entfernung meistens schon vor diesem Zeitraum angezeigt erscheinen.

In den meisten Productionsgebieten kann jährlich drei Mal geerntet werden. In Arabien findet die Haupternte im Monat Mai, in andern Gebieten im December und Januar statt. Die Reife ist erkennbar an der Farbe der Frucht und an der Süssigkeit ihres Fleisches.

---

* W. Schöffer & Co., Kaffee-Bericht. Rotterdam, 17. Febr. 1883.

Während in Arabien die völlig ausgereiften Früchte auf untergebreitete Matten herabgeschüttelt werden, pflückt man sie in America und Ostindien, wo die Bäume niedriger gehalten werden, von Hand. Die Methode der Befreiung der Samen vom Fruchtfleisch und der Samenhülle ist verschieden. In Ostindien und Arabien werden die Früchte entweder sogleich nach der Ernte, oder nach vorheriger Trocknung in Walzwerken zerquetscht, die Samen abgesondert, auf Matten an der Sonne getrocknet und durch Schwingen und Sieben gereinigt. Ein Regenguss zur Zeit der Trocknung wäre sehr schädlich, weil er die Bohnen entfärbte.

Die Holländer behandeln in ihren Besitzungen die gesammelten Früchte ganz anders. Sie schütten sie auf Haufen und lassen sie ein oder mehrere Tage gähren, wodurch sich das Fruchtfleisch leichter ablöst und die Bohne an Güte gewinnen soll. Hierauf folgt Trocknung der Samen und Befreiung derselben von der Pergamenthaut in besonderen Mühlen. Eine dritte in Westindien gebräuchliche Behandlungsart lässt den von der Fruchthülle befreiten Samen einen Tag lang in Wasser eingeweicht. Hierauf wird er ebenfalls an der Sonne getrocknet, dann in Walzwerken von der Samenhülle befreit und endlich durch Sieben völlig gereinigt.

Unreif geerntete oder schlechte Sorten bedürfen schliesslich behufs „Ausreife“ einer längeren Lagerung. Während der arabische Kaffee in drei Jahren „reift“, werden mindere Qualitäten erst in 10—14 Jahren gut, sollen dann aber puncto Aroma den besten türkischen Sorten gleichkommen.*

Beim Transport muss wohl darauf geachtet werden, dass die Waare nicht in die Nähe starkriechender Stoffe zu

---

* Johnstons Chemie des täglichen Lebens, bearbeitet von Dr. Fr. Dornblüth.

liegen kommt, da hiedurch die ganze Ladung verdorben werden kann.

Nach der Grösse, Gestalt und Farbe werden die Bohnen theils schon in den Ausfuhrhäfen, zum grössern Theil aber erst in den Importplätzen in extrafein, gutfein, fein, gut, mittel, ordinär von Triage geschieden und darnach gewerthet. Mit dem Namen Brennwaare bezeichnet man jenen Kaffee, der nur in gebranntem und gemahlenem Zustande verkäuflich ist.

Die Beurtheilung des rohen Kaffees nach seiner Qualität ist keine leichte; denn, ob man auch dessen Abkunft kennt, so liefern doch die nämlichen Länder je nach der Bodenbeschaffenheit, der Witterung, der Behandlungsweise, der Aufbewahrung etc. Kaffeesorten von ganz verschiedener Güte. Auch die äussere Erscheinung der Bohnen zeigt, je nachdem die Früchte reif oder unreif geerntet und je nach den Culturverhältnissen mannigfache Verschiedenheiten. Im Allgemeinen schaut man auf grossbohnige (Mocca- und Perlkaffee ausgenommen, letztere sind eine Auslese), egale, hellgefärbte, schwere Waare, weil diese reif geerntet, sorgfältig behandelt und gut sortirt worden ist. Schlechte Waare, wie z. B. americanische (Domingo, Bahia), zeigt ein buntes und ungleiches Gemenge. In vielen Fällen thut man gut, eine Probe zu brennen und dann nach dem Getränk zu urtheilen.

Wir erwähnen hier noch die *gravimetrische* Probe, d. h. die Bestimmung des Gewichtes eines Deciliters Bohnen in Grammen, wobei man durch Erfahrung zu der Thatsache gelangte, dass die Qualität des Kaffees um so besser ist, je geringer das Decilitergewicht ausfällt. Es hängt dies offenbar mit der weiter oben berührten Thatsache zusammen, dass die Güte des Kaffees mit längerem Lagern zunimmt.

Die feinste Sorte produciren die Länder, welche des Kaffeebaumes Heimat sind; allein diese erreicht nur selten Europa. Der abessinische Kaffee wird nach der Somali-Küste transportirt und in den dortigen Häfen (Berbera, Zeyla) von Hindukaufleuten erhandelt. Diesem am nächsten steht der Mocca-Kaffee mit seinen kleinen, blassgelben, gleichförmigen Bohnen. Hauptniederlage desselben ist Beit al Fakih in Yemen, wo er von den reichen Türken aufgekauft und consumirt wird. Was von Kairo und Alexandrien aus unter dem Namen Mocca-Kaffee zu uns gelangt, ist levantinischer Kaffee oder beste Java-Sorte. Der Java-Kaffee selbst stammt aber keineswegs nur von der Insel Java, sondern es segelt unter diesem Titel die Waare der ostindischen Besitzungen überhaupt. Sie wird in den Seehäfen von Amsterdam und Rotterdam sortirt und auf den Namen Java-Kaffee mit seinen mannigfachen Qualitäten getauft. Die beste Java-Sorte, meist blassgelb oder bräunlich gefärbt, stammt von Celebes und erhält von dem dortigen Ausfuhrhafen den Namen Menado. Ceylon liefert den feinen Perlkaffee, eine Auslesewaare.*

Der amerikanische Kaffee ist wie die dortigen Leute qualitativ sehr verschieden. Er ist im Allgemeinen von mittlerer Grösse, grünlichgelb oder bläulichgrau und durchschnittlich minderwerthig als die Sorten der alten Welt. Brasiliens beste Sorte ist der Santos, von mittlerer Qualität ist der Rio, am gemeinsten der Bahia-Kaffee. Nach Leunis** haben die brasilianischen Sorten oft einen erdigen, pilzartigen Beigeschmack, was dem Umstande zugeschrieben wird, dass dort die Ernte nicht in die trockene Jahreszeit fällt, in Folge dessen die Bohnen unter der pilzerzeugenden Feuchtig-

* Vrgl. Illustrirtes Handbuch des Colonial- und Spezereiwaarenhandels von L. Vidéky.

** Synopsis II. Theil, Botanik, pag. 683.

keit leiden. Brasilien hat indessen in neuester Zeit mit Bezug auf die Cultur des Kaffeebaumes grosse Fortschritte gemacht und steht puncto Quantität allen Ländern voran.

Leider hat sich die Kunst des *Verfälschens* auch des Kaffees bemächtigt, und zwar denken wir hiebei nicht etwa an die Vermengung besserer Sorten mit geringeren (Verschneidung), sondern an directe Fälschung, d. h. an den Ersatz der Kaffebohnen durch künstlich nachgemachte, die man, wie solches kürzlich in der Tagespresse zu lesen war, aus Lehm oder sonst aus einer billigen Teigmasse fabricirt. Dem Jahresberichte des Wiener Stadtphysicates (1867) ist zu entnehmen, dass solcher Kunstkaffee in Wien und Prag in grossem Massstabe hergestellt und an Kaufleute auf dem Lande behufs Fälschung des ächten Kaffees das Pfund zu 40 Kreuzer verkauft wurde. Der hiedurch erzielte Gewinn ist leicht zu ersehen, wenn man bedenkt, dass in Oesterreich der Einfuhrzoll für gebrannten Kaffee 50 fl. per 100 Kg beträgt. Die Fabrik verwendete zu ihrem Falsificat leicht geröstetes Eichel- und Getreidemehl, knetete daraus einen Teig und formte ihn zur Bohne. Das glänzende Aussehen des gebrannten Kaffees bewirkte sie durch eine weingeistige Harzlösung. Die Täuschung war eine so vorzügliche, dass nur eine genaue Untersuchung zur Erkennung der Fälschung führte. Im Fernern werden die Bohnen zum Zweck einer Gewichtsvermehrung gequellt, d. h. längere Zeit unter Wasser gesetzt. Vielfach werden auch unansehnliche Bohnen in betrügerischer Absicht gefärbt. Am häufigsten unterliegt der gemahlene Kaffee den Betrügereien gewissenloser Händler. Nicht nur verwendet man hiezu die schlechtesten Sorten, sondern man vermischt ihn mit dem gerösteten Mehle von Erbsen, Gerste, Reis, Weizen, Pastinak, Möhren, Eicheln, Rosskastanien, am häufigsten mit Cichorienwurzeln. Der An-

kauf von gemahlenem Kaffee ist auch desshalb nicht zu empfehlen, weil derselbe bei längerem Aufbewahren sein Aroma zum Theil verliert.

Gewässerten Kaffee erkennt man nach Vidéky an dem Fehlen des feinen, weissen Häutchens und an der Erweiterung der Längsfurche. Künstliche Bohnen lassen sich mittelst der Wasserprobe nachweisen, indem sie schwimmen. Verfälschter, pulverisirter Kaffee lässt sich mit Hülfe des Mikroskopes leicht erkennen.* Eine kleine Probe des zu untersuchenden Kaffees wird behufs Aufhellung des durch's Rösten braun gewordenen Objectes mit Aetzkali behandelt. Aechter Kaffee zeigt nun die charakteristischen vieleckigen, grobporösen Zellen des Eiweisskörpers und die eigenthümlichen, spindelförmigen Zellen der Samenhaut. Zudem bleibt der gemahlene Kaffee, in's Wasser geschüttet, längere Zeit oben, während z. B. Cichorienpulver rasch sinkt und die Flüssigkeit rothbraun färbt. Da der Kaffee kaum eine Spur von Stärkemehl enthält, kann auch Jodtinctur, welche mit Stärkemehl eine blaue Verbindung eingeht, zum Nachweis stärkemehlhaltiger Beimengungen verwendet werden.

Künstliche Färbungen endlich, welche meistens mit Hülfe von Eisenvitriol oder kohlensaurem Kupferoxyd in Aetzammoniak bewirkt werden, lassen sich durch Waschen der Bohnen oder an ihrem Abfärben an den Fingern leicht erkennen. Um verschnittene Sorten zu erkennen, bedarf es einer sehr genauen Kenntniss der einzelnen Sorten. Uebrigens bietet auch das Rösten der Proben einige Anhaltspunkte, indem feine Sorten beim Brennen eine bronzegelbe oder rothgelbe Farbe annehmen, während geringere Sorten rasch dunkelbraun, sogar schwarz werden.

---

* Dr. A. Vogel, Anleitung zum Erkennen und Prüfen der wichtigsten Nahrungs- und Genussmittel mit Hülfe des Mikroskops.

und zu glänzen anfängt, ist das Rösten ei
die Verflüchtigung des aromatischen Oeles m
hindern, setzt man vielerorts dem Kaffee bei
Zucker zu. Derselbe schmilzt bekanntlich in
überzieht so die Bohne mit einer Zuckerh
längerem Aufbewahren in Folge Verflüchtig
tischen Oeles die Güte des Kaffees Einbusse
das Rösten kleinerer Quantitäten empfehlensw
die Bohnen in verschlossenen Gefässen un
starkriechenden Stoffen aufbewahrt werden;
nehmen, wahrscheinlich in Folge ihrer th
kohlung und daheriger Porosität, leicht Fe
Gase auf.

Beim Rösten bis zum oben angegebene
die Bohne ungefähr 20 % an Gewicht, daf
ihr Umfang um circa 40 % zu. Daraus lässt
von 1 Kilo gerösteten Kaffees leicht berech
ungerösteten koste Fr. 2. 20. Das Gewicht
sinkt um 20 %, also auf 800 Gramm. Di
gesehen vom Werth des Brennmaterials, der
Werth von Fr. 2. 20. 1000 Gramm geröstete
daher $5/4 \times$ Fr. 2. 20 = Fr. 2. 75.

Kaffees, was uns die bekannte Thatsache erklärt, dass das Getränk an Badeorten mit alkalischen Quellen so ausgezeichnet schmeckt. Im Weitern mag noch bemerkt werden, dass man, um so wenig als möglich vom Aroma zu verlieren, das Pulver nicht koche, sondern bloss mit siedendem Wasser übergiesse und dann das Gefäss gut verschliesse.

Wir haben von den *Bestandtheilen* des Kaffees bereits das aromatische Oel erwähnt. Da von demselben in der rohen Bohne nichts bemerkt wird, so muss sich dasselbe beim Rösten durch Umwandlung anderer Verbindungen bilden. Personne glaubt, dass ein Theil des Coffeïns sich unter Bildung von Methylamin zersetze und dass dieses, in Verbindung mit den beim Röstungsprocess sich entwickelnden brenzlichen Producten, das Aroma des Getränkes bewirke. Bernheimer (1880) bezeichnet dagegen als Träger des letztern das *Kaffeeöl* ($C_8 H_{10} O_2$), ein schweres, an der Luft gelb werdendes Oel.* Je feiner, je gelagerter die Waare, desto feiner ist das Aroma. Die chemischen Vorgänge, welche in der Bohne beim Lagern vor sich gehen und welche schlechte, an Aroma arme Sorten in aromareiche umwandeln, sind zur Zeit nicht bekannt.

Der interessanteste Bestandtheil des Kaffees ist das *Coffeïn* ($C_8 H_5 N_2 O_2$)**, das sich je nach der Qualität der Waare zu $^3/_4$ bis 3 $^0/_0$, nach Johnstons Chemie des täglichen Lebens sogar bis zu 4 $^0/_0$ darin vorfindet. Dasselbe ist identisch mit dem Theïn des Thees und des Maté und gehört zu den organischen Basen. Werden diese ihrer Wirkungsweise nach gruppirt, so, dass wir das Coffeïn vorausstellen, so erweisen

---

* Dr. T. F. Hanausek, die Nahrungs- und Genussmittel aus dem Pflanzenreich. 1884.

** 1820 von Runge entdeckt. Vrgl. „Pflanzenstoffe" von Dr. Aug. und Dr. Theod. Husemann.

sich die Endglieder der Reihe, das Strychnin und
(in den Früchten von Strychnos) als heftige Gifte.
That erweist sich auch das Coffeïn in grösseren Gab
nossen als Gift. Dr. J. Stuhlmann hat mit Coffeïn an 7
Versuche angestellt und folgende Resultate erhalter
Katzen erhielten Dosen von 0,1 bis 0,7 Gramm und
in Zeit von 8 Minuten bis 5 Stunden 18 Minuten. K
Hunde, mit denen experimentirt wurde, verendeten i
von 8 Minuten bis 2 Stunden 47 Minuten, nachd
0,5 Gramm Coffeïn erhalten. Verschiedene andere Ve
führten zu gleichen Resultaten.* Die Thiere starben
verhältnissmässig kurzer Zeit an Lähmung des Herz

Nach Liebig steht das Coffeïn rücksichtlich sein
sammensetzung dem im Muskelsystem der Thiere sich
den und im thierischen Lebensprocess sich erzeugender
tin sehr nahe, und er behauptet, dass kein Getränk
Aehnlichkeit mit der Fleischbrühe habe als Kaffee und
Das würde uns den Instinct des Volkes, der in so int
Weise auf den Kaffeegenuss gerichtet ist, leicht er

Ferners enthält der Kaffee 19—23 % *Kaffeegerb*
Sie ist in Wasser leicht löslich und verleiht ihm
schwach sauren, etwas zusammenziehenden Geschmac
unterscheidet sich von der Gerbsäure des Thees u
Eichenrinde dadurch, dass sich ihre Lösungen mit
salzen dunkelgrün färben. Ihre Zusammensetzung erhe
der Formel $C_{15} H_{18} O_8$.

Von den übrigen Bestandtheilen seien noch fo
angeführt:

Wasser	10—12 %
Gummi und Zucker	12—15 „

* Falk und Stuhlmann machten Versuche mit Fischen, Fr
Nattern, Tauben, Eulen, Raben, Kaninchen, Hunden und Kat

Eiweiss	12—15 %
Fett	12—13 „
Holzfaser	34—38 „
Asche	5— 6 „

Falsch wäre es, wollten wir aus dem grossen Eiweissgehalt (12—15 %) auf des Kaffees Nahrhaftigkeit schliessen. Da sich die Eiweisstoffe nur in sehr geringem Maass im heissen Wasser lösen, so werden sie im sogenannten Kaffeesatze weggeschüttet, da und dort vielleicht als Düngmittel benutzt. Mancherorts dient der Kaffeerückstand zum Mästen der Gänse und Kapaunen. In diesem Falle gelangt der Mensch später wieder zum Eiweiss und zwar in einer Form, welche der ursprünglichen von uns allen vorgezogen wird. Bei einigen orientalischen Völkern herrscht die Sitte, trockenes Kaffeepulver zu naschen (Persien) und den Kaffesatz mitzutrinken, und bei uns hört man beim Einschank von trübem Kaffee die Redensart: „Trinke, du wirst schön davon!“ Wer den Bodensatz mittrinkt, geniesst selbstverständlich alle nahrhaften Bestandtheile des Kaffees.

Die Wirkung des Kaffees auf unsern Körper ist indessen nicht auf die zuletzt aufgezählten Substanzen zurückzuführen, sondern, wie das schon oben bemerkt worden, auf das flüchtige Oel und das Coffeïn, deren physiologische Wirkungen zur Zeit noch nicht genügend aufgehellt sind. Beide bewirken sowohl eine Verminderung der Harnstoffabsonderung als auch eine Abnahme der Phosphorsäure- und Kochsalzausscheidung im Urin; doch wird die Menge des letzteren durch Einwirkung des Kaffees vermehrt. Während das Coffeïn die Herzthätigkeit erhöht, die Reflexaction steigert, also pulsbeschleunigend wirkt und die Athmung erregt, so dass es bei Intermittens, gegen hysterische und hypochondrische Verstimmung des Nervensystems, gegen Migräne etc. medicinische Anwen-

dung gefunden, erzeugt das flüssige Oel für sich allein eine angenehme Erregung, welche die Gesammtstimmung des Individuums klärt und erheitert, das Hungergefühl, ähnlich wie Coca, Opium und Tabak, verschwinden macht und das Denkvermögen in anregender Weise beeinflusst.

Die sociale Bedeutung des Kaffees wäre demnach in der Thatsache begründet, dass derselbe zwar die Thätigkeit des Gefäss- und Nervensystems steigert, dessenungeachtet aber die Zersetzung der Gewebe verzögert und dadurch zu einem sogenannten Sparmittel im Haushalte des menschlichen Körpers wird. Kaffee hält uns wach bei unsern Arbeiten und leistet bei anstrengender Denkarbeit bessere Dienste als Thee, der mehr unsere Phantasie erregt, als dass er uns zur Klarheit des Denkens verhilft. Darum singt der französische Dichter Delille dem Kaffee ein Loblied, von dem wir einen Gedanken hier wiedergeben:

Will nur sein Duft durch meine Sinne zieh'n,
Strömt alle Glut des Südens durch mich hin.
Des Denkens Chaos wird sich schnell entwirren,
Aufstrebt der Geist, doch ohne d'rum zu irren;
Gleich Nektar, jeder Tropfen führt im Nu
Ihm einen Lichtstrahl aus der Sonne zu.

In orientalischer Ueberschwenglichkeit loben arabische Lieder und Beschreibungen den Kaffee als das Getränk der Freunde Gottes, als unsern Sorgenbrecher, als das Wasser, mit dem wir alle Leiden abwaschen, als das Feuer, welches unsern Kummer verzehrt, als das Getränk, unschuldig wie die Milch, von der es sich nur durch die Farbe unterscheidet, das den Duft des Moschus mit der Farbe der Tinte vereinigt.*

Uebermässiger Genuss des Kaffees erzeugt, wie das aus den physiologischen Eigenschaften des Coffeïns und des

* Essai sur l'histoire du Café, par H. Welter, pag. 141 und 142.

flüchtigen Oeles hervorgeht, Congestionen, Schlaflosigkeit, Angst und allerlei Nervenübel, zu starker Kaffee kann Betäubung, sogar Schlagfluss herbeiführen. Der Kaffee ist hülfreich bei grosser Erschöpfung und gibt der abgeschwächten Herzthätigkeit des Säufers neuen Impuls; dagegen soll nach Campbell (American journal of medicine, Oct. 1860) die Anwendung des Coffeïns als dynamisches Antidot bei Morphiumvergiftung zu negativem Resultat geführt haben. In neuester Zeit wird behauptet und statistisch nachgewiesen, dass der Kaffeegenuss das Laster der Trunksucht vermindert habe. Im Allgemeinen ist er zum Frühstück eher zu empfehlen als zum Abendtrunk, weil am Morgen der Herzschlag schwächer ist als am Abend. Entschieden verwerflich ist der dreimalige Kaffeegenuss, wie er zur Zeit in vielen armen Familien unter ungenügender Beilage eiweisshaltiger Substanzen an der Tagesordnung ist, und sollten namentlich Kinder nie mit einem so aufregenden Tränklein tractirt werden.

Dass bei der riesigen Zunahme kaffeefreundlicher Familien die Einfuhr des Kaffees von Jahr zu Jahr grössere Dimensionen annehmen musste, ist leicht einzusehen und ergibt sich aus der Betrachtung des *Kaffeehandels,* dem wir zum Schluss an der Hand vorliegender Handelsberichte einige Gedanken widmen.

Die Hauptausfuhrplätze für arabischen und levantinischen Kaffee sind Aden, Jaffa und Alexandrien, für Ostindien die Häfen der holländischen Colonien oder Bombay, Madras und Colombo. Die zahlreichen Häfen der westindischen Inseln befördern die diesfallsigen Producte Central-Americas und Rio Janeiro, Santos und Bahia diejenigen Brasiliens. Wir haben schon bemerkt, dass letztgenanntes Land zur Zeit am meisten Kaffee producirt; es betrug die Ausfuhr

aus Rio	von 1880—1882	231,720,000	Kg,
„ Santos	„ 1880—1882	92,820,000	„
		324,540,000	Kg.

Die 1883/84er Rio-Ernte wird nach den Berichten der HH. Hush & Co. in London auf

	3,250,000	Ballen	=	195,000,000	Kg,
die Santos-Ernte auf	1,600,000	„	=	96,000,000	„

geschätzt.

Schöffer & Co. in Rotterdam dagegen berechnen

die Rio-Ernte zu	4,000,000	Ballen	=	240,000,000	Kg,
die Santos-Ernte zu	1,800,000	„	=	104,000,000	„
				344,000,000	Kg.

Allgemeines Interesse erwecken die Zahlen, welche den Import in den europäischen Häfen beschlagen. So hatte London im Jahre 1882 eine Einfuhr von 880,000 Ballen = 52,800,000 Kg;

Hamburg	1880	101,335,900	Kg,
	1881	116,894,400	„
	1882	111,155,600	„
Bremen	1882	17,030,200	„

Die grösste Einfuhr weist Amsterdam auf, wo die Kaffee-auctionen der holländischen Maatschappy (Handelsgesellschaft) stattfinden.

Die niederländischen Kaffee-Auctionen umfassten

1880	1,240,000	Ballen	=	74,400,000	Kg,
1881	1,132,000	„	=	67,920,000	„
1882	1,240,000	„	=	74,400,000	„

In letzterem Jahr betrug die Kaffeeeinfuhr der Niederlande im Ganzen 1,274,803 Ballen = 76,488,180 Kg; hievon entfallen auf

Java, Sumatra, Menado, Macassar	53,291,700 Kg,
Ceylon, Africa etc.	21,081,900 „
Santos	2,114,580 „
	76,488,180 Kg.

Der Triester Kaffee-Import für Oesterreich betrug im gleichen Jahr 24,228,200 Kg.

Von den übrigen europäischen Kaffee-Importhäfen seien noch erwähnt neben Rotterdam und Antwerpen, Hâvre, Marseille und Bordeaux, letztere für Frankreich.

Sehr interessant sind die Preisschwankungen, denen dieser Handelsartikel wie fast kein anderer unterliegt. Sie hängen ab von der Güte des Jahrganges, vom quantitativen Erfolg der Ernte, von politischen und staatsfinanciellen Verhältnissen und von der Consumtion. Bei Betrachtung der graphischen Darstellung, wie sie *Vidéky's „Handbuch des Colonial- und Specereiwaaren-Handels"* enthält, fallen uns namentlich die Siebenziger Jahre mit ihren aussergewöhnlich hohen Preisen auf. Seither ist bei allen Sorten im Ganzen ein theils mässiges, theils rapides Fallen zu constatiren.

Von den die Preisschwankungen bedingenden Factoren ist nur der letztgenannte (Consumtion) berechenbar, und es kann angenommen werden, dass er sich noch immer vergrössert. So ist der Consum in Frankreich nach *Hanausek* in den letzten fünfzig Jahren um das sechsfache, in Oesterreich um das fünffache, in Deutschland um das doppelte gestiegen. In letzterem Land betrug die Einfuhr anno 1882 1,111,556 metrische Zentner, einen Werth von 130—140 Millionen Mark repräsentirend. Nach dem durchschnittlichen jährlichen Verbrauch per Kopf ordnen sich die europäischen Länder wie folgt:

Holland	7,14	Kg,	
Belgien	4,24	„	
Norwegen	3,45	„	
Schweiz	3,01	„	(jährl. Einfuhr mithin ca. 8,400,000 kg)
Dänemark	2,45	„	
Deutschland	2,38	„	
Schweden	2,36	„	
Frankreich	1,43	„	
Oesterreich	0,84	„	
Italien	0,47	„	
England	0,45	„	
Spanien	0,16	„	
Russland	0,10	„	

Wir hätten zum Schlusse auch noch ein Wort über die Kaffee-Surrogate zu verlieren; allein wir stehen davon ab, da wir uns zur Aufgabe gestellt, nur die *narkotischen* Genussmittel zu betrachten, die Kaffee-Ersatzmittel (Kaffeeblätter ausgenommen) aber nichts in sich enthalten, was sie berechtigen könnte, sich in die noble Gesellschaft narkotischer Wesen zu drängen und die in Folge dessen auch nie und nimmer den Kaffee zu ersetzen vermögen. Die sogenannten „Päckli", welche Eichel-, Feigen-, Mandel-, Cichorien- und anderen „Kaffee" enthalten sollen, sind meist unschuldige Kinder des Nordens, gezeugt durch Napoleon I., resp. dessen Continentalsperre.

Wenn mir in der deutschen Literatur ein hübsches Verslein über den Kaffee bekannt wäre, so würde ich mit einem solchen schliessen; allein es ist eigenthümlich, dass dieses liebliche, braune Kind des Südens mit seiner so reichen Geschichte, mit seinen so angenehmen Wirkungen, mit seiner so hehren Herrschaft, die sich über die ganze civilisirte Welt ausdehnt, dabei Millionen Menschenkinder zu fruchtbarer Ar-

beit und gewinnbringendem Handel anhaltend, noch gottbegnadigtes deutsches Herz fand, das einen lieb Lobgesang auf dasselbe angestimmt hätte, während Nebenbuhler, der feurige Wein, in hundert Zungen und gepriesen wird.

XII.

Meteorologische Beobachtungen.

Jahr 1884.

A.

In St. Gallen (680 Meter ü. M.). Beobachter: W. Klarer.

I. Barometer.

A. Mittlere Barometerstände in Millimetern.

1884	Morg. 7 U.	Nachm. 1 U.	Abds. 9 U.	Mittel
Januar	708,15	708,33	708,91	708,46
Februar	704,57	704,16	704,39	704,37
März	702,23	702,07	702,23	702,18
April	696,56	696,35	696,63	696,51
Mai	704,70	704,19	704,55	704,48
Juni	702,92	702,75	703,33	703,00
Juli	705,28	705,05	705,47	705,26
August	705,43	705,02	705,22	705,22
September	706,07	705,99	706,00	706,02
October	705,20	704,62	705,39	705,07
November	705,92	705,67	705,76	705,78
December	700,88	700,68	700,93	700,83
Jahr	**703,99**	**703,74**	**704,07**	**703,93**

B. Höchste und tiefste Barometerstände in Millimetern.

1884	Höchster Stand			Tiefster Stand			Schwankgn.
	mm	Tag	Std.	mm	Tag	Std.	mm
Januar	716,5	19.	9	687,9	27.	7	28,6
Februar	715,2	4.	9	697,1	29.	9	18,1
März	710,1	15.	7	695,3	10.11.30.	1,7,9	14,8
April	703,6	12.	7	690,4	18.	9	13,2
Mai	711,2	8.	9	693,1	5.	7	18,1
Juni	708,1	12.	1, 9	691,7	3.	1, 9	16,4
Juli	709,6	31.	1	698,9	10.	1	10,7
August	707,9	1., 4.	7,7,9	699,0	26.	9	8,9
September	712,8	18.	7	691,8	4.	7	21,0
October	713,9	31.	1	694,0	10.	9	19,9
November	713,4	8.	9	694,3	29.	7	19,1
December	712,5	13.	1	679,1	20.	9	33,4
Jahr	**716,5**	**19.Jan.**	**9**	**679,1**	**20.Dec.**	**9**	**37,4**

II. Thermometer.

A. Mittlere Temperatur in Graden nach Celsius.

1884	Morg. 7 U.	Nachm. 1U.	Abds. 9 U.	Mittel
Januar	0,12	3,34	0,45	1.30
Februar	— 0,57	5,11	1,10	1,88
März	1,47	8,45	3,79	4,57
April	4,51	9,38	5,64	6,51
Mai	11,97	17,08	11,39	13,48
Juni	11,54	15,56	10,70	12,60
Juli	17,51	22,03	15,80	18,45
August	15,17	21,52	15,19	17,29
September	10,78	17,16	11,53	13,16
October	5,96	9,88	6,41	7,42
November	— 0,23	3,64	0,47	1,30
December	— 0,91	2,19	— 0,56	0,24
Jahr	**6,44**	**11,28**	**6,82**	**8,18**

B. Höchste und tiefste Temperaturen in Graden nach Celsius.

1884	Höchster Stand			Tiefster Stand			Schwankngn.
		Tag	Std.		Tag	Std.	
Januar	10,6	31.	1	— 5,5	20.	7	16,1
Februar	11,6	23.	1	— 4,7	28.	7	16,3
März	15,2	10. 20.	1	— 2,5	3. 5.	7	17,7
April	19,4	6.	1	1,4	19.20.22.	7	18,0
Mai	23,6	24.	1	4,9	5.	9	18,7
Juni	23,1	28.	1	5,1	18.	9	18,0
Juli	30,7	16.	1	9,4	26.	1	21,3
August	27,6	12.	1	7,7	27.	9	19,9
September	22,4	2.	1	6,0	29.	7	16,4
October	16,6	1.	1	0,8	12.	9	15,8
November	12,6	8.	1	— 7,2	22.	7	19,8
December	9,8	7. 9.	1	— 8,4	1.	7	18,2
Jahr	**30,7**	**16. Juli**	**1**	**— 8,4**	**1. Dec.**	**7**	**39,1**

III. Psychrometer.

A. Mittlerer Wasserdampf der Luft in Procenten.

1884	Morg. 7 U.	Nachm. 1 U.	Abds. 9 U.	Mittel
Januar	83	77	83	81
Februar	89	69	87	82
März	87	62	80	77
April	83	68	82	78
Mai	71	58	74	68
Juni	79	62	81	74
Juli	74	58	80	71
August	82	60	83	75
September	89	69	88	82
October	87	72	85	81
November	93	81	90	88
December	87	79	86	84
Jahr	**84**	**68**	**83**	**78**

B. Trockenste und feuchteste Tage.

1884	Minimum der einzelnen Beobachtungen			Trockenste Tage		Feuchteste Tage	
	den	um Uhr	mit	den	mit	den	mit
Januar	26.	1	31%	23.	44%	22.	95%
Februar	2.	1	45	22.	65	15.	95
März	10.,11.	1	32	11.	46	1.	93
April	6.	9	29	3.	48	15.	94
Mai	12.	1	41	18.	53	21.	89
Juni	2.	9	37	2.	49	15.	94
Juli	4.	1	40	12.	56	25.	90
August	8.	1	45	4.	62	26.	93
September	5.	1	52	6.	72	23.	90
October	26.	1	47	26.	61	8.	93
November	7.	1	51	7.	73	18.	97
December	11.	1, 9	39	11.	50	16., 22., 23.	96
Jahr	6. April	9	**29**%	23. Januar	**44**%	18. November	**97**%

IV. Pluviometer.

A. Anzahl der Tage mit und ohne Regen oder Schnee.

1884	Mit Regen od. Schnee	Ohne Regen od. Schnee	1884	Mit Regen od. Schnee	Ohne Regen od. Schnee
Januar	14	17	Juli	16	15
Februar	8	21	August	12	19
März	10	21	September	7	23
April	13	17	October	16	15
Mai	10	21	November	9	21
Juni	19	11	December	12	19
			Jahr	146=39,89 %	220=60,11 %

B. Längste Trockenheit.

1884	Datum	Tage	1884	Datum	Tage
Januar	19.—24.	6	August	2.—13.	12
Februar	3.—11.	9	September	11.—22.	12
März	9.—20.	12	October	20.—26.	7
April	2.— 8.	7	November	2.—10.	9
Mai	9.—15.	7	December	6.-11., 25.-31.	6
Juni	25.—30.	6 } 11	**Jahr**	9.-20. März	12
Juli	1.-5., 12.-16.	5 }		2.-13. Aug.	
				11.-22. Sept.	

C. Totale Regenmenge.

1884	Millimeter	1884	Millimeter
Januar	53,5	Juli	225,5
Februar	33,6	August	178,8
März	39,5	September	90,2
April	66,8	October	123,4
Mai	49,5	November	28,7
Juni	285,5	December	78,3
		Jahr	**1253,3**

D. Grösste Regenmenge in 24 Stunden.

1884	Datum	mm	1884	Datum	mm
Januar	7., 16.	6,4	Juli	20.	82,6
Februar	26.	7,2	August	27.	54,8
März	6.	10,3	September	5.	36,6
April	8.	22,2	October	5.	29,8
Mai	6.	12,3	November	19.	8,8
Juni	14.	51,8	December	5.	13,8
			Jahr	20. Juli	**82,6**

V. Mittlere Bewölkung, in Zehnteln ausgedrückt.

1884		1884	
Januar	6,7	Juli	4,0
Februar	5,9	August	3,5
März	5,0	September	3,7
April	6,9	October	7,3
Mai	4,2	November	6,5
Juni	6,2	December	7,3
		Jahr	**5,6**

VI. Winde.

1884	N.	NE.	E.	SE.	S.	SW.	W.	NW.
Januar	2	0	1	0	5	84	1	0
Februar	11	24	0	0	4	48	0	0
März	19	30	12	4	5	22	1	0
April	27	17	3	6	9	24	4	0
Mai	29	18	1	1	1	39	2	2
Juni	15	17	0	4	1	48	2	3
Juli	15	17	2	2	3	52	2	0
August	13	29	0	4	0	45	2	0
September	7	27	9	7	8	32	0	0
October	7	16	5	3	2	58	2	0
November	3	10	3	5	3	60	4	2
December	6	11	0	3	3	65	2	3
Jahr	**154**	**216**	**36**	**39**	**44**	**577**	**22**	**10**
In Procenten	14,03	19,67	3,27	3,55	4,01	52,55	2,01	0,91

Bemerkungen.

anuar. Trotz ziemlich hohem Barometerstand milde Witterung. Temperaturmittel 3,03° C. über dem 19-jährigen Monatsmittel. Viele trübe Tage. Gegen Ende des Monats auffallend starke und rasche Schwankungen des Barometers und in Folge dessen einige stürmische Tage. — Wenig Niederschläge. — Den 31. wurden in der „Lachen" Bienen mit Höschen beobachtet.

ebruar. Barometer und Thermometer bewegten sich stets in ziemlich engen Grenzen; in Folge dessen ein ruhiger Gang der Witterung. Barometer 1,4 mm, Temperatur 1,2° C. über dem 19-jährigen Februarmittel.

Häufige Frühlingsboten: den 7. Bienen mit Höschen, blühende Veilchen; den 8. Staaren; den 10. Haselnussblüthen, Schneeglöcklein.

lärz. Vorherrschend milde Witterung; nur sieben negative Temperaturen; viele prächtige Frühlingstage; Temperaturmittel 1,6° C. über dem 19-jährigen Monatsmittel.

Zahlreiche Frühlingsboten: den 4. blühende Crocus, den 10. Aprikosen-, den 20. Birnblüthen an Spalierbäumen. Vom 10. an wurde auf dem Rosenberg das Vieh auf die Weide getrieben.

pril. Vorherrschend trübe Witterung, nur 5 schöne Tage. Barometer 6,5 mm, Thermometer 1,33° C. unter dem 19-jährigen Mittel. Den 30. Mittags Gewitter im Süden. Den 4. Abends schwacher Mondhof.

lai. Der Mai eröffnete sein Regiment mit einer trüben und kalten Periode, die bis zum 8. dauerte. Dann aber schlägt er um, und wir haben bis zum Schlusse mit wenigen Ausnahmen lauter schöne Tage zu verzeichnen. In der letzten Woche begann in den vorgerück-

ten Lagen die Heuernte
tät gut.

Temperatur steht mit
dem 19-jährigen Monats
höher als das Mittel.

Gewitter hatten wir

Juni. Bis gegen Ende des M
rung, die den Landman

Temperaturmittel bei
gen Monatsmittel. 7 Ta
raturen unter 10° C. De
gleicht demjenigen vom
beträgt die totale Niede
etwa 50 mm mehr und
3° C. weniger als im J

Von den beobachtete
besonders bemerkenswe
bildete sich im Südwest
aus der man bald häufi
rollenden Donner hörte
heftiger Platzregen, un
Stunde fiel noch währen
um 5 Uhr 30 Min. hat
Die Hagelkörner fielen
erreichten in den grös
kleinen Haselnüssen. D
sich nicht sehr gross g
folgende kalte Witteru
aufleben gehindert hätte
des Gewitters 51,2 mm,
in einer halben Stunde g
den Strassen der Stadt g

Zwischen Bahnhof, Postgebäude und St. Leonhardstrasse stand das Wasser stellenweise 80—90 cm hoch. In der Umgebung der Stadt hat der Blitz an mehreren Orten eingeschlagen. Gezündet hat er nur in Engelburg, wo ein Haus niederbrannte.

uli. Bis den 18. fortwährend hohe Temperaturen, so dass sich für diese Zeit das Mittel auf 21,2^0 C. stellt, d. h. 3,7^0 C. über das 19-jährige Monatsmittel; das Mittel der Mittagstemperaturen für die erste Hälfte des Monats beträgt 25,5^0 C. Mit dem 19. erhebliches Sinken der Temperatur (bis Ende des Monats erreicht nur noch ein einziges Tagesmittel 20^0 C.). Immerhin steht das Monatsmittel noch beinahe 1^0 C. über dem 19-jährigen Mittel.

Auffallend ist, dass das Barometer trotz der grossen Wärmedifferenzen sehr geringe Schwankungen aufweist (höchster Stand 709,6 mm, tiefster 698,9 mm).

Gewitter wurden fünf beobachtet. Den 22. Abends 10 Uhr 25 Min. fiel ein Meteor; von NE herkommend, verschwand es über der Berneck.

ugust. Ein Monat ganz nach dem Herzen der Landwirthe und Touristen. Hoher Barometerstand, 2,2 mm über dem 19-jährigen Mittel. Hohe Temperatur, 1^0 C. über dem Mittel und 1,5^0 C. über dem Augustmittel von 1883. So ist also die Hoffnung auf einen guten Wein immer noch berechtigt, wie die folgende Zusammenstellung zeigt:

	1883 wirkl. Monatsmittel	1884 wirkl. Monatsmittel
Mai	12,29^0 C.	13,49^0 C.
Juni	15,10^0 C.	12,61^0 C.
Juli	16,15^0 C.	18,46^0 C.
August	15,93^0 C.	17,30^0 C.

1

Mai

Juni

Juli

August

Ferner ist in Betracht
1883 in der Temperatur
dem Septembermittel zu

September. Hell, sonnig und
serst günstig. Auffallen
Zahl von regenlosen Ta
eine schöne Zahl (12) gan
raturmittel mit 13,17° C
jährigen Septembermitte
von 10—15° C. = 20,
meter 3,02 mm über de

October. Im Ganzen ziemlich
tiven Temperaturen, tro
Weniges unter dem 19

In der ersten Hälfte
Niederschläge. Verhält
nur ein ganz heller Ta
Monats öfters Nebel. —
Blitz und Donner. Den
ziemlich starker Schnee

November. Der November brac
und warmer Tage (Martin
ter Nebel, bis zum 17.
Den 18. und 19. starke
Monats hat ausgesproch

Temperaturmittel 1,5
Monatsmittel. Auffallend
dessen vielorts eingetret

December. Er beginnt mit einer ziemlichen Kälte — am 1. Tage schon das Temperaturminimum — nachher folgt eine Periode wärmerer, meist trüber Tage. Im letzten Drittel, den 20., 21. und 22. reichlicher Schneefall und zugleich eintretender Frost, der bis Ende des Monats anhält. Vom 25. an häufige Nebel und starker Duft.

Temperaturmittel 1,6° C. über dem 19-jährigen Mittel, nur 13 negative Tagesmittel. Barometer 2,5 mm unter dem Mittel. Vom 19. Abends 9 Uhr bis den 20. Mittags 1 Uhr sinkt das Barometer um 17,4 mm. Ein so rasches Fallen wurde in den letzten zwei Jahren nie beobachtet. In der Nacht vom 10. auf den 11. heftiger Sturm.

B.

In **Altstätten** (459 M. ü. M.), **T**
auf dem **Gäbris** (1253 M. ü. M.) und
Zusammengestellt von

1. Mittlere Barometerständ

1884	Morg. 7 U.	Nachm.
Januar	728,6	728,5
Februar	724,7	724,2
März	722,3	721,7
Winter	725,20	724,8
April	716,2	715,7
Mai	723,9	723,2
Juni	722,3	721,9
Frühling	720,80	720,2
Juli	724,3	723,8
August	724,4	723,7
September	725,3	724,9
Sommer	724,67	724,1
October	724,9	724,3
November	726,4	726,1
December	721,8	721,1
Herbst	724,37	723,8
Jahr	**723,76**	**723,2**

2. Mittlere Temperaturen

1884	Morg. 7 U.	Nachm.
Januar	— 0,34	2,9
Februar	— 0,15	5,3
März	3,11	10,1
Winter	0,87	6,1
April	6,05	11,9
Mai	12,55	19,4
Juni	11,84	17,0
Frühling	10,15	16,1
Juli	17,26	23,7
August	15,48	23,0
September	11,50	18,8
Sommer	14,75	21,8
October	5,96	10,9
November	— 0,23	3,9
December	— 1,01	2,5
Herbst	1,57	5,8
Jahr	**6,83**	**12,5**

3. *Mittlere relative Feuchtigkeit der Luft in Altstätten.*

1884	Morg. 7 U.	Nachm. 1 U.	Abends 9 U.	Mittel
Januar	92,0	80,2	88,8	87,0
Februar	91,9	67,5	88,0	82,5
März	84,9	57,7	79,2	73,9
Winter	89,6	68,5	85,3	81,1
April	84,3	58,3	78,6	73,7
Mai	74,3	52,8	69,8	65,6
Juni	82,4	58,7	81,1	74,1
Frühling	80,3	56,6	76,5	71,1
Juli	78,1	55,2	79,3	70,9
August	84,5	57,9	82,5	75,0
September	90,8	64,7	86,9	80,8
Sommer	84,5	59,3	82,9	75,6
October	94,0	69,5	87,2	83,6
November	95,5	77,3	91,6	88,1
December	92,6	76,5	93,1	87,4
Herbst	94,0	74,4	90,6	86,3
Jahr	87,1	64,7	83,8	78,5

4. *Winde und Windstillen in Altstätten.*

1884	N.	NO.	O.	SO.	S.	SW.	W.	NW.	Summa	Calmen
Januar	1	0	0	0	1	6	8	0	16	77
Februar	1	1	0	0	2	2	1	1	8	79
März	6	6	2	0	5	0	2	1	22	71
Winter	8	7	2	0	8	8	11	2	46	227
April	7	6	1	0	5	1	1	3	24	66
Mai	7	9	0	0	1	3	3	3	26	67
Juni	8	3	1	1	2	4	2	3	24	66
Frühling	22	18	2	1	8	8	6	9	74	199
Juli	12	4	0	0	0	1	1	3	21	72
August	13	2	0	0	0	1	3	3	22	71
September	5	2	0	0	1	2	2	2	14	76
Sommer	30	8	0	0	1	4	6	8	57	219
October	3	2	0	0	0	3	1	2	11	82
November	0	1	0	0	0	1	1	0	3	87
December	0	0	0	0	0	6	3	0	9	84
Herbst	3	3	0	0	0	10	5	2	23	253
Jahr	63	36	4	1	17	30	28	21	200	898

5. Bemerkungen über klimatische Verhältnisse in Altsät

Januar. 10., 11., 18., 19. Abendglühen.

Februar. Ebene des Rheinthals schneefrei: 1.—14., 22.— 28.—29.

März. 23. Ebene des Rheinthales wieder schneefrei.

April. 11. Schneegestöber.

Mai. 14. Nachmittags von 4 Uhr bis 4 Uhr 10 Min. Ha körner im Durchmesser von 8—16 mm.

Juni. 10. Abends 4 Uhr 10 Min. bis 4 Uhr 15 Min. Ri 17. Vormittags früh Schnee auf Kamor und Rup

Juli. 16. Nachmittags 3 Uhr 55 Min. bis 4 Uhr Hagel Körnern von 17 mm Durchmesser.

August. 19. Nachmittags 2 Uhr 18 Min. bis 2 Uhr 22 Hagel. 27. Schnee auf dem Kamor.

September. 5./6. Nachts Schneefall auf dem Kamor.

October. 12. Nachmittags 4 Uhr 30 Min. Schneegestöb

November. 5. intensives Abendroth.

December. 1. neuer Schnee 20 cm tief.

6. Mittlere Barometerstände in Trogen.

1884	Morg. 7 U.	Nachm. 1 U.	Abends 9 U.	Mittel
Januar	691,5	691,6	691,9	691.67
Februar	687,9	687,6	687,5	687.65
März	685,7	685,6	685,6	685.65
Winter	688,37	688,27	688,33	688,32
April	680,1	680,1	680,1	680,11
Mai	688,3	688,1	688,3	688,24
Juni	686,6	686,6	686,9	686,70
Frühling	685,00	684,93	685,10	685,01
Juli	689,4	689,2	689,1	689.22
August	689,2	689,1	688,9	689,08
September	690,0	690,0	689,7	689,88
Sommer	689,53	689,43	689,23	689,40
October	688,3	688,1	688,4	688,26
November	689,4	689,1	689,2	689,2
December	684,8	684,5	684,9	684,7
Herbst	687,50	687,23	687,50	687,4
Jahr	687,60	687,47	687,54	687,5

7. *Mittlere Temperaturen in Trogen.*

1884	Morg. 7 U.	Nachm. 1 U.	Abds. 9 U.	Mittel
Januar	0,79	3,22	1,61	1,87
Februar	0,88	4,41	1,34	2,21
März	2,62	7,09	3,81	4,51
Winter	1,43	4,91	2,25	2.86
April	4,59	7,93	4,95	5,82
Mai	11,36	14,94	10,70	12,33
Juni	9,90	13,26	9,40	10,85
Frühling	8,62	12,04	8,35	9,67
Juli	16,66	19,93	15,61	17,40
August	15,08	19,20	14,85	16,38
September	11,52	15,50	12,45	13,16
Sommer	14,42	18,21	14,30	15,64
October	5,23	8,18	5,99	6,47
November	0,28	2,53	0,35	1,05
December	— 0,46	1,98	— 0,41	0,37
Herbst	1,68	4,23	1,98	2,63
Jahr	**6,54**	**9,85**	**6,72**	**7,70**

8. *Mittlere relative Feuchtigkeit der Luft in Trogen.*

1884	Morg. 7 U.	Nachm. 1 U.	Abends 9 U.	Mittel
Januar	89,2	88,2	92,0	89,8
Februar	91,0	84,8	91,5	89,1
März	90,1	78,1	91,6	86,6
Winter	90,1	83,7	91,7	88,5
April	90,3	86,4	91,4	89,4
Mai	86,8	80,9	91,5	86,4
Juni	94,8	84,3	92,7	90,6
Frühling	90,6	83,9	91,9	88,8
Juli	88,2	78,4	92,7	86,4
August	89,9	82,0	91,6	87,8
September	92,4	86,2	91,7	90,1
Sommer	90,2	82,2	92,0	88,1
October	95,3	89,8	94,4	93,2
November	96,4	95,5	95,8	95,9
December	93.6	91,6	93,0	92,6
Herbst	95,1	92,3	94,4	93,9
Jahr	**91,5**	**85,5**	**92,5**	**89,8**

9. *Winde und Windstillen in Trogen.*

1884	N.	NO.	O.	SO.	S.	SW.	W.	NW.	Summa	Calmen
Januar	0	0	0	0	0	12	22	1	35	58
Februar	8	1	1	0	0	2	9	1	22	65
März	6	1	0	0	0	7	4	14	32	61
Winter	14	2	1	0	0	21	35	16	89	184
April	7	0	0	1	0	6	1	11	26	64
Mai	8	5	1	0	1	3	13	7	38	55
Juni	8	1	0	0	0	4	15	11	39	51
Frühling	23	6	1	1	1	13	29	29	103	170
Juli	13	2	0	1	0	8	4	8	36	57
August	12	1	1	1	0	4	2	13	34	59
September	8	0	0	3	0	8	8	5	32	58
Sommer	33	3	1	5	0	20	14	26	102	174
October	2	0	0	2	0	5	26	7	42	51
November	6	0	1	2	0	1	8	8	26	64
December	5	0	3	0	0	1	25	0	34	59
Herbst	13	0	4	4	0	7	59	15	102	174
Jahr	83	11	7	10	1	61	137	86	396	702

10. *Notizen über Witterungserscheinungen in Trogen.*

Januar. 26. Nachts heftiger Föhn.

März. 11., 30., 31. starker Föhn.

April. 6./7. Nachts wilder Föhn. 30. Nachts auf den 1. Ma Hagel.

Juni. 13. Abends $4^1/_2$ Uhr heftiges Gewitter mit Hagel.

August. 12. ferne Blitze ringsum.

September. 3./4. Nachts Sturm.

October. 4. Graupeln und Regen.

December. 9./10. Nachts 1 Uhr Schneesturm.

11. Mittlere Barometerstände auf dem Gäbris.

1884	Morg. 7 U.	Nachm. 1 U.	Abends 9 U.	Mittel
Januar	660,3	660,4	661,0	660,57
Februar	656,9	656,8	656,8	656,82
März	654,9	655,1	655,3	655,11
Winter	657,37	657,43	657,70	657,50
April	649,9	650,1	650,3	650,11
Mai	658,3	658,3	658,8	658,47
Juni	656,6	656,9	657,4	656,95
Frühling	654,93	655,10	655,50	655,18
Juli	659,9	660,0	660,4	660,07
August	659,9	659,8	660,1	659,92
September	660,1	660,3	660,4	660,26
Sommer	659,97	660,03	660,30	660,10
October	658,0	658,0	658,7	658,21
November	658,2	658,1	658,5	658,28
December	653,5	653,3	654,1	653,66
Herbst	656,57	656,43	657,10	656,70
Jahr	**657,21**	**657,26**	**657,65**	**657,37**

12. Mittlere Temperaturen auf dem Gäbris.

1884	Morg. 7 U.	Nachm. 1 U.	Abends 9 U.	Mittel
Januar	— 0,26	2,14	0,20	0,69
Februar	— 0,19	3,44	0,41	1,22
März	1,17	5,42	1,91	2,83
Winter	0,24	3,67	0,84	1,58
April	2,31	5,10	2,28	3,23
Mai	9,19	11,42	8,67	9,76
Juni	6,68	9,52	6,93	7,71
Frühling	6,06	8,68	5,96	6,90
Juli	13,76	16,84	13,52	14,71
August	13,09	16,34	12,85	14,09
September	10,36	13,34	10,69	11,46
Sommer	12,40	15,51	12,35	13,42
October	2,68	5,06	3,01	3,58
November	— 0,68	1,18	— 0,76	— 0,09
December	— 1,46	0,65	— 0,84	— 0,55
Herbst	0,18	2,30	0,47	0,98
Jahr	**4,72**	**7,54**	**4,91**	**5,72**

13. Mittlere relative Feuchtigkeit auf dem Gäbris.

1884	Morg. 7 U.	Nachm. 1 U.	Abends 9 U.	Mittel
Januar	58,5	54,8	57,5	56,9
Februar	55,6	41,0	53,1	49,9
März	59,0	39,5	61,2	53,2
Winter	57,7	45,1	57,3	53,4
April	73,1	62,7	74,4	70,1
Mai	58,8	51,4	59,8	56,7
Juni	76,0	57,1	71,9	68,3
Frühling	69,3	57,1	68,7	65,0
Juli	58,9	48,9	62,1	56,6
August	65,3	49,0	61,2	58,5
September	56,9	47,1	59,5	54,5
Sommer	60,4	48,3	60,9	56,5
October	81,9	59,2	80,0	73,7
November	64,6	56,5	66,0	62,4
December	72,1	58,1	63,3	64,5
Herbst	72,9	57,9	69,8	66,9
Jahr	**65,1**	**52,1**	**64,2**	**60,5**

14. Winde und Windstillen auf dem Gäbris.

1884	N.	NO.	O.	SO.	S.	SW.	W.	NW.	Summa	Calmen
Januar	0	3	24	1	10	8	47	0	93	0
Februar	1	1	27	4	9	4	41	0	87	0
März	3	7	35	3	18	2	25	0	93	0
Winter	4	11	86	8	37	14	113	0	273	0
April	2	6	37	2	9	1	33	0	90	0
Mai	3	4	26	7	7	9	36	1	93	0
Juni	2	14	21	1	1	0	50	1	90	0
Frühling	7	24	84	10	17	10	119	2	273	0
Juli	0	4	32	6	10	6	34	1	93	0
August	0	14	22	1	8	4	41	3	93	0
September	0	3	18	1	25	6	37	0	90	0
Sommer	0	21	72	8	43	16	112	4	276	0
October	0	0	24	0	4	7	57	1	93	0
November	0	5	22	1	14	10	38	0	90	0
December	1	8	14	2	7	13	47	1	93	0
Herbst	1	13	60	3	25	30	142	2	276	0
Jahr	**12**	**69**	**302**	**29**	**122**	**70**	**486**	**8**	**1098**	**0**

15. Notizen über Witterungserscheinungen auf dem Gäbris.

Januar. 23./24. Nachts Sturm.
Februar. 6. starkes Morgenroth.
März. 15. klarer Himmel, unten ein Nebelmeer.
April. 27. Schnee. 30. Blitz und Donner im Westen.
Mai. 1. Graupeln. 5., 6. Schnee. 18. erstes Gewitter.
Juni. 5. Graupeln. 7., 16., 17., 18., 21. Schnee.
Juli. 9., 18. Gewitter nach allen Richtungen.
August. 10. Abends Blitze nach allen Richtungen.
September. 4. Nachmittags 2 Uhr Regen und Schnee. Das ganze Gebirge beschneit.
October. 4. Nebel, Regen, Graupeln, Schnee, Blitz und Donner.
November. 27./28. Nachts Sturm.
December. 9./10. Nachts Sturm.

16. Mittlere Barometerstände auf dem Säntis.

1884	Morg. 7 U.	Nachm. 1 U.	Abends 9 U.	Mittel
Januar	566,1	566,3	566,8	566,40
Februar	563,3	563,4	563,3	563,34
März	561,7	562,0	562,2	561,95
Winter	563,70	563,90	564,10	563,90
April	557,5	557,9	558,1	557,85
Mai	566,8	567,1	567,3	567,08
Juni	564,5	565,0	565,3	564,96
Frühling	562,93	563,33	563,57	563,28
Juli	569,5	569,9	570,1	569,83
August	569,2	569,7	569,7	569,57
September	569,1	569,4	569,5	569,33
Sommer	569,27	569,67	569,77	569,57
October	565,1	565,3	565,7	565,34
November	564,4	564,4	564,4	564,38
December	560,2	560,1	560,6	560,33
Herbst	563,23	563,27	563,57	563,36
Jahr	**564,78**	**565,04**	**565,26**	**565,03**

17. Mittlere Temperaturen auf dem Säntis.

1884	Morg. 7 U.	Nachm. 1 U.	Abends 9 U.	Mittel
Januar	— 7,98	— 5,32	— 7,33	— 6,88
Februar	— 7,54	— 3,58	— 6,78	— 5,97
März	— 6,78	— 1,42	— 6,08	— 4,76
Winter	— 7,43	— 3,44	— 6,73	— 5,87
April	— 5,06	— 1,54	— 4,84	— 3,82
Mai	+ 0,90	+ 4,23	+ 0,65	+ 1,93
Juni	— 1,11	+ 1,77	— 1,03	— 0,12
Frühling	— 1,76	+ 1,49	— 1,74	— 0,67
Juli	+ 4,92	+ 7,74	+ 5,00	+ 5,89
August	+ 4,69	+ 8,44	+ 4,93	+ 6,02
September	+ 2,80	+ 6,29	+ 3,19	+ 4,09
Sommer	+ 4,14	+ 7,49	+ 4,37	+ 5,33
October	— 4,04	— 2,16	— 3,59	— 3,26
November	— 7,40	— 5,03	— 7,25	— 6,56
December	— 7,82	— 6,35	— 7,08	— 7,08
Herbst	— 6,42	— 4,51	— 5,97	— 5,63
Jahr	— 2,87	+ 0,26	— 2,52	— 1,71

18. Mittlere relative Feuchtigkeit der Luft auf dem Säntis.

1884	Morg. 7 U.	Nachm. 1 U.	Abends 9 U.	Mittel
Januar	84,7	80,1	81,6	82,1
Februar	80,8	74,4	80,1	78,4
März	75,6	64,4	73,4	71,1
Winter	80,4	73,0	78,4	77,3
April	86,1	79,0	88,8	84,6
Mai	78,3	74,5	85,6	79,5
Juni	91,2	89,2	94,6	91,7
Frühling	85,2	80,9	89,9	85,3
Juli	83,4	79,4	84,9	82,6
August	80,0	72,4	79,7	77,4
September	71,9	69,9	75,8	72,5
Sommer	78,4	73,9	80,1	77,5
October	92,0	88,8	89,5	90,1
November	80,7	74,7	75,1	76,8
December	84,5	79,0	81,3	81,6
Herbst	85,7	80,8	82,0	82,8
Jahr	82,4	77,2	82,5	80,7

19. Winde und Windstillen auf dem Säntis.

1884	N.	NO.	O.	SO.	S.	SW.	W.	NW.	Summa	Calmen
Januar	3	6	6	0	1	19	36	8	79	14
Februar	0	1	0	3	16	22	24	8	74	13
März	1	5	3	3	15	18	20	5	70	23
Winter	4	12	9	6	32	59	80	21	223	50
April	2	1	2	6	14	24	20	3	72	18
Mai	2	3	2	10	17	18	21	4	77	16
Juni	11	6	8	3	3	7	20	12	70	20
Frühling	15	10	12	19	34	49	61	19	219	54
Juli	1	1	2	1	1	28	30	13	77	16
August	2	3	3	1	2	23	29	3	66	27
September	1	0	4	9	9	21	14	3	61	29
Sommer	4	4	9	11	12	72	73	19	204	72
October	4	8	5	4	8	23	31	7	90	3
November	4	8	4	3	3	11	31	9	73	17
December	1	2	4	4	12	20	36	3	82	11
Herbst	9	18	13	11	23	54	98	19	245	31
Jahr	32	44	43	47	101	234	312	78	891	207

20. Notizen über Witterungsverhältnisse auf dem Säntis.

Januar. 6., 11., 23., 24., 27., 28., 29. Sturm.

Februar. 4. Vormittags früh Alpen sehr klar. 4. und 12. je Vormittags früh ein Nebelmeer in der Ebene.

März. 29. Vormittags Alpen klar.

Mai. 2., 3., 4., 5. Sturm. 16. Abendroth und Alpenglühen.

Juni. 10., 13., 14., 23., 25. Riesel.

Juli. 3., 6., 9. Graupeln. 20., 21., 25., 26., 27., 28., 29. Schnee. 28. Tiefe des Schnees 15 cm.

August. 20. Riesel. 26. Sturm. 27., 29., 30. Schnee. 28. Schneetiefe 24 cm.

September. 7. Regen- und Schneesturm.

October. 1., 4. Riesel. 11., 26., 27., 28. Sturm. 2., 3., 4., 5., 7., 8., 10., 11., 12., 13., 15., 16., 24., 25., 26., 27., 29., 30. Schnee.

November. 6. Abendglühen. 8. Morgenglühen. 12., 14., 15., 16., 17., 20., 26., 28. röthlicher Sonnenring.

December. 3., 5., 11., 17., 19., 20. Sturm. 11. Orkan. 18. intensives Abendglühen, 1., 10., 18., 23. Corona.

21. Höchste Barometerstände.

1884	Altstätten		Trogen		Gäbris		Säntis	
	mm	Tag	mm	Tag	mm	Tag	mm	Tag
Januar	738,2	21.	700,2	21.	668,6	19.	575,2	10.
Februar	735,7	4.	698,0	4.	667,0	4.	572,8	4.
März	729,9	14.,15.	693,6	15.	663,6	14.	571,1	14.
Winter	738,2		700,2		668,6		575,2	
April	723,8	12.	686,9	12.	655,8	12.	563,1	12.
Mai	730,7	9.	694,8	21.	665,2	9., 21.	573,1	22.
Juni	727,1	12.	692,3	12.	662,8	27.	572,2	27.
Frühling	730,7		694,8		665,2		573,1	
Juli	728,7	30.,31.	694,0	31.	664,0	31.	574,6	13.
August	727,1	24.	691,8	3.	663,5	24.	574,4	3.
Septbr.	732,1	18.	697,1	17.	667,1	17.	576,8	17.
Sommer	732,1		697,1		667,1		576,8	
October	733,6	16.	696,4	17.	666,4	16.	574,3	31.
November	733,4	8.	696,9	8.	666,1	10.	574,4	9.
December	733,3	13.	696,1	13.	665,0	13.	572,1	13.
Herbst	733,6		696,9		666,4		574,4	
Jahr	**738,2**		**700,2**		**668,6**		**576,8**	

22. Tiefste Barometerstände.

1884	Altstätten		Trogen		Gäbris		Säntis	
	mm	Tag	mm	Tag	mm	Tag	mm	Tag
Januar	708,0	27.	671,9	27.	642,2	27.	550,1	27.
Februar	717,0	29.	679,9	29.	649,5	28.	556,1	28.
März	714,8	10.,31.	678,6	10.	648,0	31.	555,6	9.
Winter	708,0		671,9		642,2		550,1	
April	710,1	18.	673,8	18.	643,7	18.	551,0	19.
Mai	712,1	5.	676,8	5.	646,7	5.	556,3	5.
Juni	710,0	3.	675,3	3.	646,1	3.	556,0	3.
Frühling	710,0		673,8		643,7		551,0	
Juli	717,4	10.	682,7	10.	654,6	10.	564,6	28.
August	718,1	26.	681,9	26.	653,0	27.	560,6	27.
Septbr.	710,1	4.	676,0	4.	646,6	4.	556,3	4.
Sommer	710,1		676,0		646,6		556,3	
October	713,8	10.	677,8	10.,11.	647,1	11.	553,1	11.
November	714,5	29.	677,6	21.	647,5	21.	553,0	30.
December	697,5	20.	661,9	20.	633,2	20.	541,9	20.
Herbst	697,5		661,9		633,2		541,9	
Jahr	**697,5**		**661,9**		**633,2**		**541,9**	

23. Schwankungen der Barometerstände.

1884	Altstätten	Trogen	Gäbris	Säntis
Januar	30,2	28,3	26,4	25,1
Februar	18,7	18,1	17,5	16,7
März	15,1	15,0	15,6	15,5
Winter	30,2	28,3	26,4	25,1
April	13,7	13,1	12,1	12,1
Mai	18,6	18,0	18,5	16,8
Juni	17,1	17,0	16,7	16,2
Frühling	20,7	21,0	21,5	22,1
Juli	11,3	11,3	9,4	10,0
August	9,0	9,9	10,5	13,8
September	22,0	21,1	20,5	20,5
Sommer	22,0	21,1	20,5	20,5
October	19,8	18,6	19,3	21,2
November	18,9	19,3	18,6	21,4
December	35,8	34,2	31,8	30,2
Herbst	36,1	35,0	33,2	32,5
Jahr	**40,7**	**38,3**	**35,4**	**34,9**

24. Höchste Temperaturen.

1884	Altstätten		Trogen		Gäbris		Säntis	
	Temp.	Tag	Temp.	Tag	Temp.	Tag	Temp.	Tag
Januar	10,4	30.	10,6	11.	10,2	22.	2,5	22.
Februar	11,1	23.	10,0	23.	9,6	8.	1,1	5.
März	17,4	31.	13,3	20.,31.	12,6	19.	4,3	15.
Winter	17,4		13,3		12,6		4,3	
April	22,2	6.	19,0	6.	16,6	6.	4,9	6.
Mai	26,1	13.	21,8	12.	20,1	12.	10,9	22.
Juni	25,1	27.	20,2	27.,28.	18,0	27.	10,5	14.
Frühling	26,1		21,8		20,1		10,9	
Juli	32,6	17.	28,8	17.	27,2	17.	16,4	16.
August	29,2	11.	25,0	12.	23,0	3.	14,6	5.
Septbr.	23,9	2.	21,4	19.	19,4	16.	12,8	17.
Sommer	32,6		28,8		27,2		16,4	
October	18,2	1.	14,6	1.	11,2	1.	4,0	1.
November	10,6	5., 8.	12,0	8.	13,8	7.	5,1	7.
December	8,0	9., 20.	10,6	8.	8,8	15.	1,2	9.
Herbst	18,2		14,6		13,8		5,1	
Jahr	**32,6**		**28,8**		**27,2**		**16,4**	

25. *Tiefste Temperaturen.*

1884	Altstätten		Trogen		Gäbris		Säntis	
	Temp.	Tag	Temp.	Tag	Temp.	Tag	Temp.	Tag
Januar	— 5,4	21.	— 6,0	19.	— 7,2	25.	—16.1	25.
Februar	— 6,0	6.	— 8,2	28.	— 6,8	15.	—13,7	27.,28.
März	— 1,6	3.	— 2,6	26.	— 5.0	22.,24.	—12.4	24.
Winter	— 6,0		— 8,2		— 7,2		—16.1	
April	2,7	21.	— 0,6	11.	— 4,9	11.	—11,4	11.
Mai	5,7	5.	3,4	7.	0,7	5.	— 7,9	6.
Juni	6,8	16.,18.	3,4	18.	1,0	17.	— 6.1	8.
Frühling	2,7		— 0,6		— 4,9		—11.4	
Juli	10,3	25.	8,2	25.	4,9	26.	— 2,2	26.
August	8,0	27.	5.0	27.	1.9	27.	— 4.6	28.
Septbr.	7,5	29.	6,0	10.	3,0	4.	— 4,7	5.
Sommer	7,5		5,0		1,9		— 4.7	
October	1,0	12.	— 0,4	24.	— 4,2	12.	—11.2	12.
November	— 6,0	17.	— 6,7	24.	— 9,4	24.	—17,0	24.
December	— 9,6	1.	— 9,4	1.	—10,4	1.	—18.3	1.
Herbst	— 9,6		— 9,4		—10,4		—18.3	
Jahr	**— 9,6**		**— 9,4**		**—10,4**		**—18,3**	

26. *Schwankungen der Temperaturen.*

1884	Altstätten	Trogen	Gäbris	Säntis
Januar	15.8	16,6	17,4	18.6
Februar	17,1	18,2	16,4	14.8
März	19,0	15,9	17,6	16,7
Winter	23,4	21,5	19,8	20,4
April	19,5	19,6	21,5	16,3
Mai	20,4	18,4	19,4	18.8
Juni	18,3	16,8	17.0	16,6
Frühling	23,4	22,4	25,0	22.3
Juli	22,3	20,6	22,3	18,6
August	21,2	20,0	21,1	19.2
September	16,4	15,4	16,4	17,5
Sommer	25,1	33,8	29,1	21,1
October	17,2	15.0	15.4	15,2
November	16,6	18,7	23.2	22,1
December	17,6	20,0	19,2	19,5
Herbst	27.8	24,0	24,2	22.3
Jahr	**42,2**	**38,2**	**37,6**	**34,7**

27. *Geringste relative Feuchtigkeit.*

1884	Altstätten		Trogen		Gäbris		Säntis	
	%	Tag	%	Tag	%	Tag	%	Tag
Januar	27	26.	54	11., 26.	7	10.,22.,31.	35	22.
Februar	36	20.	65	7.	3	19.	42	19.
März	28	11.	55	23.	13	10.	27	30.
Winter	27		54		3		27	
April	24	3.	54	3.	15	5.	42	6.
Mai	34	28.	59	12.	22	12.	22	9.
Juni	32	2.	51	2.	23	6.	55	29.
Frühling	24		51		15		22	
Juli	35	12.	37	16.	18	17.	50	17.
August	41	11.	66	10.	26	1.	25	3.
September	44	5.	64	3.	20	13.	15	28.
Sommer	35		37		18		15	
October	42	26.	61	26.	15	26.	45	31.
November	52	29.	74	7.	7	7.	20	12.
December	42	20.	60	11.	10	13.	38	10., 14.
Herbst	42		60		7		20	
Jahr	**24**		**37**		**3**		**15**	

28. *Zahl der Tage mit und ohne Regen oder Schnee.*

1884	Altstätten		Trogen		Gäbris		Säntis	
	Mit	Ohne	Mit	Ohne	Mit	Ohne	Mit	Ohne
	Regen od. Schnee		Regen od. Schnee		Regen od. Schnee		Regen od. Schnee	
Januar	13	18	14	17	11	20	16	15
Februar	9	20	9	20	10	19	11	18
März	6	25	8	23	7	24	10	21
Winter	28	63	31	60	28	63	37	54
April	16	14	16	14	13	17	15	15
Mai	10	21	11	20	12	19	11	20
Juni	20	10	18	12	20	10	21	9
Frühling	46	45	45	46	45	46	47	44
Juli	17	14	17	14	17	14	20	11
August	11	20	11	20	10	21	14	17
September	7	23	8	22	7	23	7	23
Sommer	35	57	36	56	34	58	41	51
October	18	13	17	14	12	19	17	14
November	9	21	10	20	9	21	12	18
December	15	16	14	17	10	21	17	14
Herbst	42	50	41	51	31	61	46	46
Jahr	**151**	**215**	**153**	**213**	**138**	**228**	**171**	**195**

29. Zahl der Tage mit Schnee.

1884	Altstätten	Trogen	Gäbris	Säntis
Januar	7	8	9	16
Februar	5	7	9	11
März	4	8	7	10
Winter	16	23	25	37
April	2	8	12	15
Mai	0	0	2	9
Juni	0	1	5	18
Frühling	2	9	19	42
Juli	0	0	0	8
August	0	0	0	6
September	0	0	1	6
Sommer	0	0	1	20
October	3	5	8	15
November	7	10	9	12
December	5	10	9	17
Herbst	15	25	26	44
Jahr	33	57	71	143

30. Zahl der Tage mit Gewittern.

1884	Altstätten	Trogen	Gäbris	Säntis
Januar	0	0	0	0
Februar	0	0	0	0
März	0	0	0	0
Winter	0	0	0	0
April	0	0	0	0
Mai	3	3	1	2
Juni	1	1	1	1
Frühling	4	4	2	3
Juli	6	5	3	7
August	3	1	0	4
September	0	0	0	0
Sommer	9	6	3	11
October	2	0	2	2
November	0	0	0	0
December	0	0	0	0
Herbst	2	0	2	2
Jahr	15	10	7	16

31. *Zahl der Tage mit Nebel.*

1884	Altstätten	Trogen	Gäbris	Säntis
Januar	14	2	6	16
Februar	4	4	6	15
März	4	7	11	12
Winter	22	13	23	43
April	4	10	16	22
Mai	2	3	4	13
Juni	0	1	11	25
Frühling	6	14	31	60
Juli	0	0	6	20
August	0	4	6	17
September	2	1	4	10
Sommer	2	5	16	47
October	2	6	17	24
November	11	6	12	11
December	8	7	9	13
Herbst	21	19	38	48
Jahr	51	51	108	198

32. *Totale Regenmenge.*

1884	Altstätten mm	Trogen mm	Gäbris mm	Säntis mm
Januar	65,3	87,9	28,1	162,7
Februar	44,1	54,7	19,4	55,5
März	26,2	54,1	25,4	47,7
Winter	135,6	196,7	72,9	265,9
April	70,6	90,5	73,0	70,7
Mai	114,1	91,9	92,5	99,2
Juni	182,5	253,0	315,6	260,6
Frühling	367,2	435,4	481,1	430,5
Juli	178,3	211,5	255,4	292,5
August	108,8	147,5	172,1	265,0
September	68,4	74,7	92,0	105,4
Sommer	355,5	433,7	519,5	662,9
October	94,2	116,5	82,2	170,3
November	42,9	61,0	10,3	51,5
December	107,8	135,0	25,7	81,2
Herbst	244,9	312,5	118,2	303,0
Jahr	1103,2	1378,3	1191,7	1662,3

33. *Grösste Regenmenge innert 24 Stunden.*

1884	Altstätten		Trogen		Gäbris		Säntis	
	mm	Tag	mm	Tag	mm	Tag	mm	Tag
Januar	12,5	6.	11,5	15.	9,3	6.	48,3	6.
Februar	12,2	15.	12,0	25.	9,1	14.	15,0	26.
März	10,0	20.	17,0	20.	9,6	20.	17,9	21.
Winter	12,5		17,0		9,6		48,3	
April	20,8	7.	29,0	17.	23,0	7.	16,4	7.
Mai	34,9	14.	29,0	31.	40,6	31.	20,6	31.
Juni	30,2	3.	51,0	13.	66,0	15.	38,0	3.
Frühling	34,9		51,0		66,0		38,0	
Juli	52,2	19.	52,3	19.	71,8	19.	45,7	19., 21.
August	29,1	26.	52,0	26.	62,0	26.	58,5	26.
September	30,9	4.	32,5	4.	36,0	4.	34,5	4
Sommer	52,2		52,3		71,8		58,5	
October	21,1	1.	24,2	4.	21,4	1.	35,5	1.
November	14,3	30.	16,2	29.	2,6	29.	10,3	18.
December	21,8	17.	27,5	17.	7,2	21.	14,0	5.
Herbst	21,8		27,5		21,4		35,5	
Jahr	**52,2**		**52,3**		**71,8**		**58,5**	

34. *Bedeckung des Himmels.*

1884	Altstätten	Trogen	Gäbris	Säntis
	%	%	%	%
Januar	63	60	62	57
Februar	54	54	56	54
März	46	47	55	46
Winter	54	56	58	52
April	67	69	75	70
Mai	41	46	57	55
Juni	65	70	76	81
Frühling	58	62	69	69
Juli	48	50	60	66
August	40	42	54	58
September	37	43	50	47
Sommer	42	45	55	57
October	75	82	82	72
November	67	63	54	40
December	67	69	69	60
Herbst	70	71	68	57
Jahr	**56**	**58**	**62**	**59**

St. Gallisch-Appenzellisches Regenmessernetz (und benachbarte Stationen).

Niederschläge im Jahre 1884 in aufgerundeten mm. Zusammengestellt von Ingenieur **A. Seitz.**

Stationen	Jan.	Feb.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahres-Summe	Grösster Tages-Niederschlag
	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.
Altstätten	67	45	27	72	115	184	179	110	69	95	44	109	1116	52
Appenzell	77	60	44	**112**	106	241	228	179	72	101	45	130	1395	53
Degersheim	78	54	38	94	84	190	218	159	67	89	56	165	1292	48
Ebnat	90	95	33	80	156	174	232	143	91	87	26	168	1374	49
Flawil	40	45	34	59	60	156	190	140	58	62	41	112	997	61
Gäbris	29	21	27	72	53	**357**	257	173	93	83	12	27	1204	66
St. Gallen	55	85	40	68	51	287	227	180	91	125	30	85	1274	83
Heiden	34	32	30	34	44	112	164	97	24	55	35	49	710	41
Herisau	85	53	38	77	59	172	198	170	72	78	54	98	1154	54
Hulftegg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	31	175	—	—
Kaltbrunn	74	63	31	77	**167**	203	213	175	79	90	44	137	1353	61
Lichtensteig	59	59	28	60	92	142	264	113	57	71	31	171	1147	95
Mosnang	73	68	30	63	109	177	220	152	60	64	31	188	1235	60
St. Margrethen	59	36	43	85	81	214	184	134	80	81	59	120	1176	66
Nesslau	127	**106**	41	97	128	240	223	192	96	115	27	160	1562	50
Peterzell	87	88	35	106	102	176	235	101	66	43	30	155	1224	51
Ragaz	51	23	40	60	49	216	279	192	101	94	24	119	1251	91
Rapperswil	49	64	24	48	133	144	170	148	84	55	30	102	1051	47
Ricken	73	59	32	49	126	205	**302**	140	83	76	34	147	1326	61
Rorschach	33	29	36	86	44	130	217	155	62	63	28	116	999	75
Salez	45	46	20	49	51	160	189	123	72	71	32	74	932	60
Sargans	54	84	15	17	26	179	187	157	80	95	15	113	1022	55
Sentis	**164**	57	49	72	100	262	292	**266**	106	171	53	82	1674	59
Sevelen	38	44	16	42	53	133	159	109	62	60	13	57	786	49
Teufen	71	47	**53**	92	82	213	214	160	65	85	46	104	1232	52
Trogen	88	56	38	90	93	248	213	149	75	117	62	136	1365	52
Urnäsch	90	68	46	99	135	225	204	185	76	102	49	147	1426	52
Vättis (Kunkels)	62	32	23	32	53	113	139	104	69	47	19	76	769	40
Wallenstadt	90	59	29	46	60	170	99	139	74	84	26	114	990	40
Weesen	86	51	39	54	100	256	223	170	98	107	48	151	1383	61
Wildhaus	26	17	40	22	110	235	244	218	**134**	**173**	**64**	85	1368	67
Wil	50	46	38	53	59	128	186	112	63	48	22	76	881	40
Mittelwerthe	68	53	34	67	86	195	211	153	77	87	36	117	1128	

Vergleichung der Niederschläge verschiedener ostschweiz. Stationen

Station	cm.	Station	cm.
Säntis	167	Richtersweil	114
Nesslau	155	**Altstätten**	112
Urnäsch	143	Männedorf	107
Appenzell	140	**Rapperswil**	105
Weesen	138	**Sargans**	102
Ebnat	137	Pfäffikon (Zür.)	102
Wildhaus	137	Kollbrunn	101
Trogen	137	**Rorschach**	100
Kaltbrunn	135	**Flawil**	100
Sternenberg	133	**Wallenstadt**	99
Ricken	133	Eschlikon	94
Bauma (Zürich.)	130	**Salez**	93
Degersheim	130	Arbon	90
St. Gallen	127	Affeltrangn. (Th.)	89
Ragaz	125	**Wil**	88
Mosnang	124	Dussnang	87
Teufen	123	Bischofszell	85
Peterzell	122	Amriswil	83
Wald (Zür.)	122	Romanshorn	80
Gäbris	120	**Sevelen**	79
St. Margrethen	118	**Vättis**	77
Glarus	116	Aadorf	74
Herisau	115	**Heiden**	71
Lichtensteig	115		

Der grösste Niederschlag kurzer Dauer wurde am 13. Juni 1884 in St. Gallen constatirt. Es fielen zwischen 4[35] und 5[40] Nachm. 51,3 mm., also 131 l pr. Sek. und ha. Da sich der Wolkenbruch auf die Zeit von 4[55] bis 5[13] concentrirte, so darf als grösste Intensität füglich 300 l pr. Sek. und ha. angesetzt werden, was den im Jahre 1880 constatirten Regenfall von 275 l pr. Sek. und ha. noch übertrifft. Nach einzelnen, allerdings nur angenäherten Messungen liefen im Maximum pr. Sek. und ha. ca. 65 l ab, wofür die bestehenden Abflusskanäle nicht genügten.

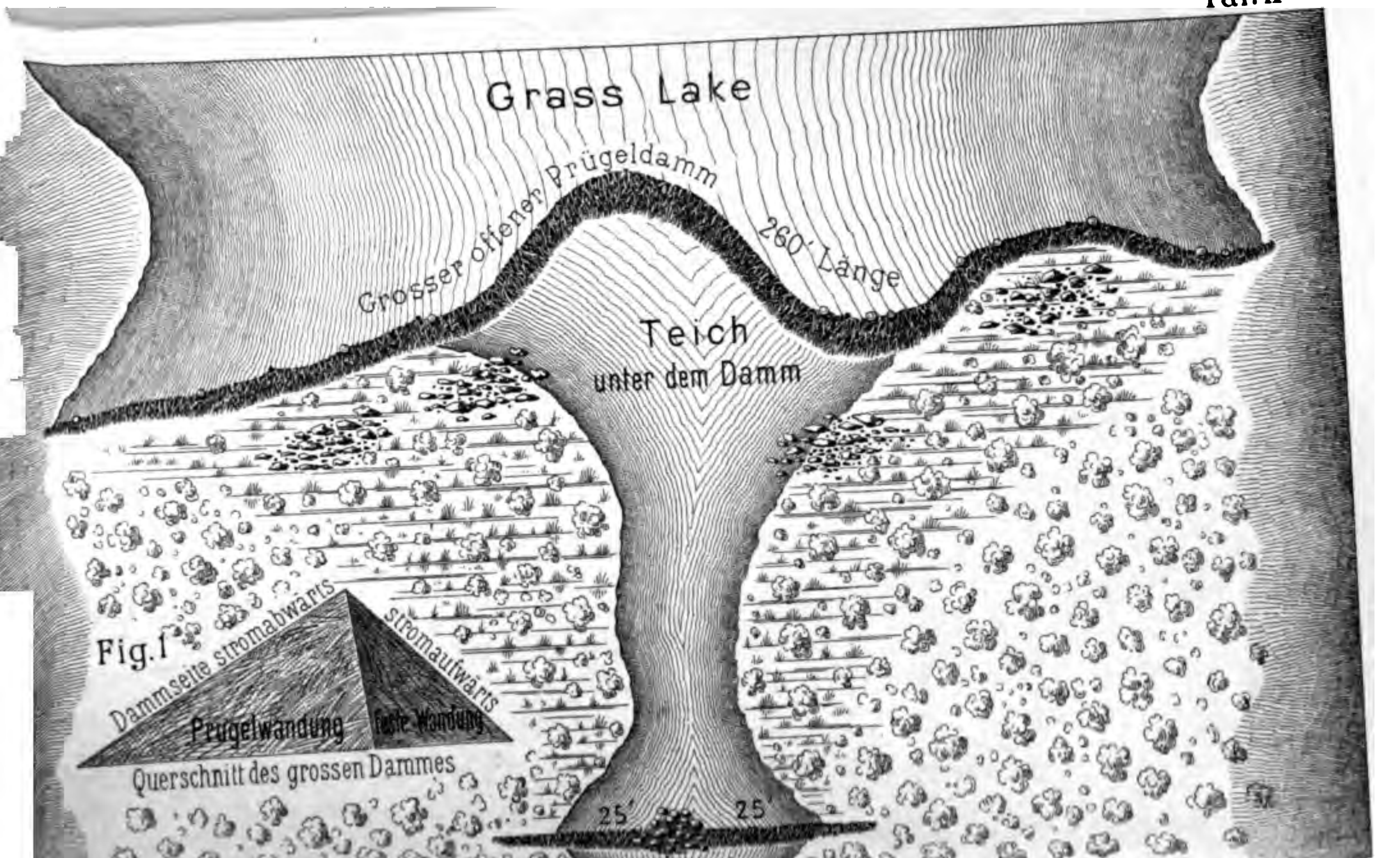




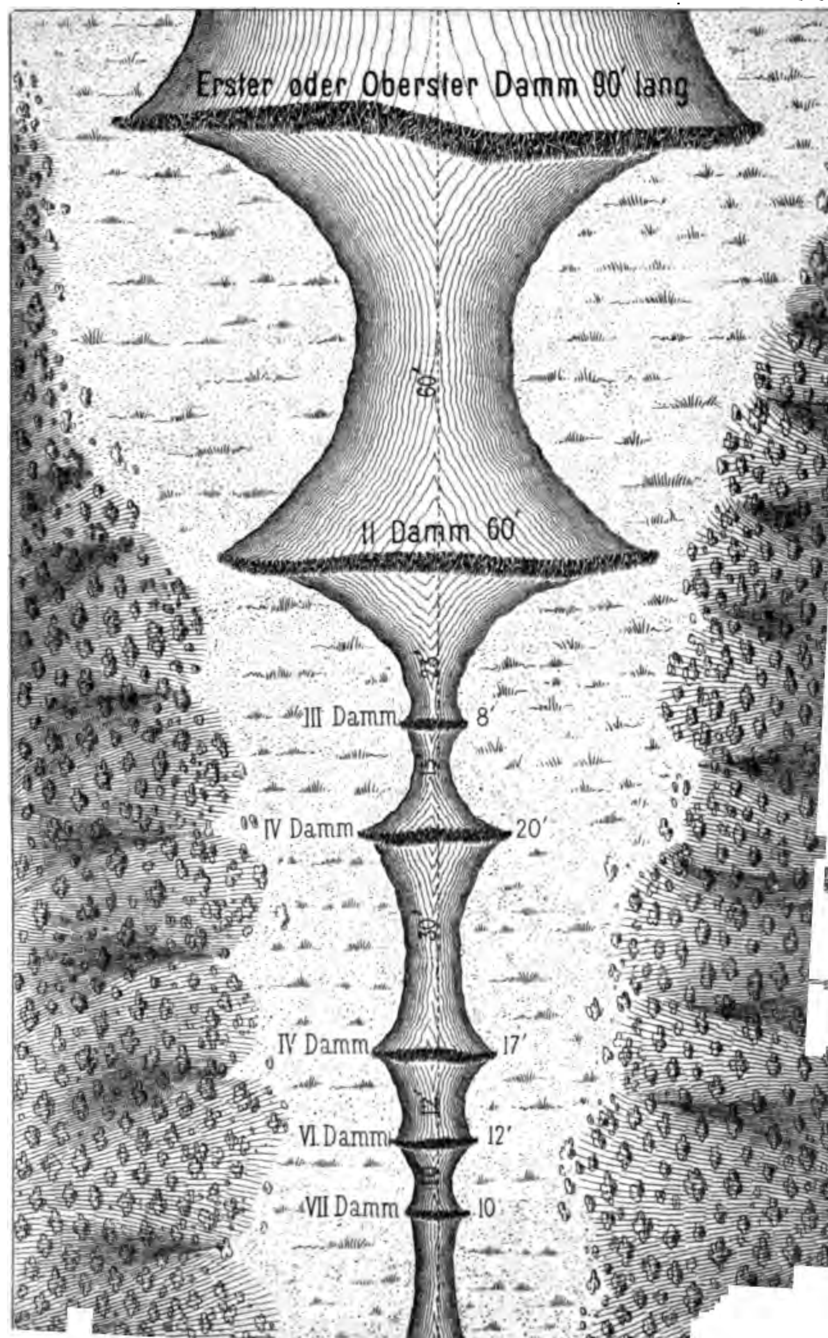
Taf. I.



Taf. II

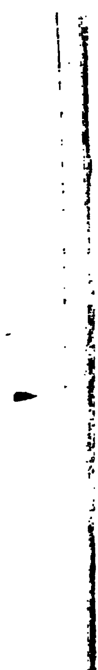

Grass Lake
Grosser offener Prügeldamm
260′ Länge
Teich
unter dem Damm
25′
25′
Fig. 1
Dammseite stromabwärts
stromaufwärts
Prügelwandung
feste Wandung
Querschnitt des grossen Dammes

Taf.II

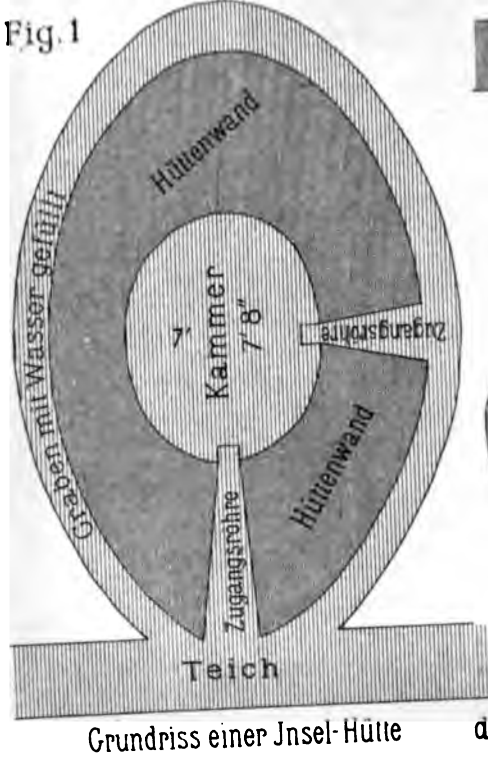


Erster oder Oberster Damm 90' lang
60'
II Damm 60'
III Damm 8'
IV Damm 20'
IV Damm 17'
VI. Damm 12'
VII Damm 10'

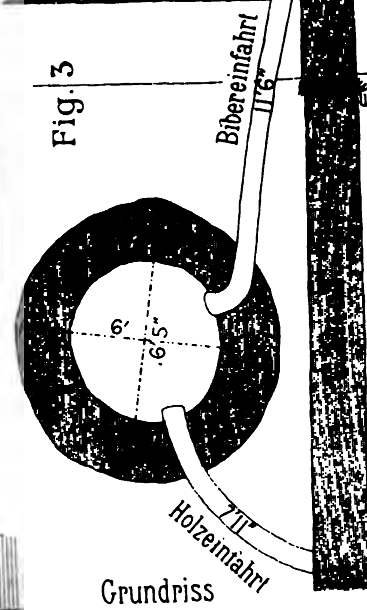




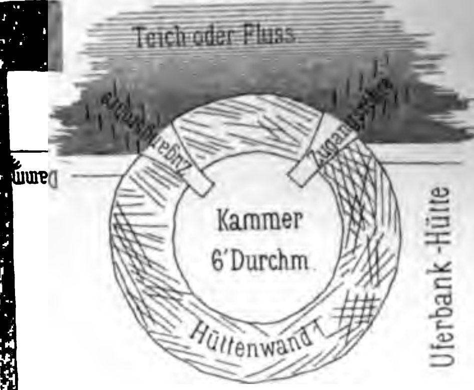


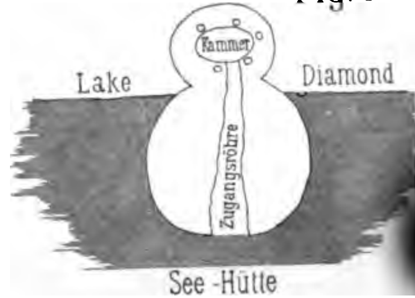


Grundriss einer Jnsel-Hütte



Grundriss der Uferbank-Hütte auf Taf. V





Hütten-Grundrisse

Nach Morgan: The americ. Beaver and his wor

N
O.
W.
S.
Carp
River
260'
Hütte
Canal 117'
Damm
100'
Hütte

Spezielles siehe Tafel IV, Fig. 2

Uferhütte und Biber-Canal

28



Fig. 1



Falsche Hütte
& Gleitbahnen in der steilen Uferwand

Fig. 2



Falsche Hütte nahe der Ufer-Hütte

Nach Morgan: The americ. Beaver and his works

Wasserlöcher

Damm

Damm

55'

87'

47'

Damm

27'

75'

25'

Damm

2' tief Wasser

450'

3'

1'6"

Biber-Canal

4' breit

3' breit

2' tief Wasser

Biber Hütte

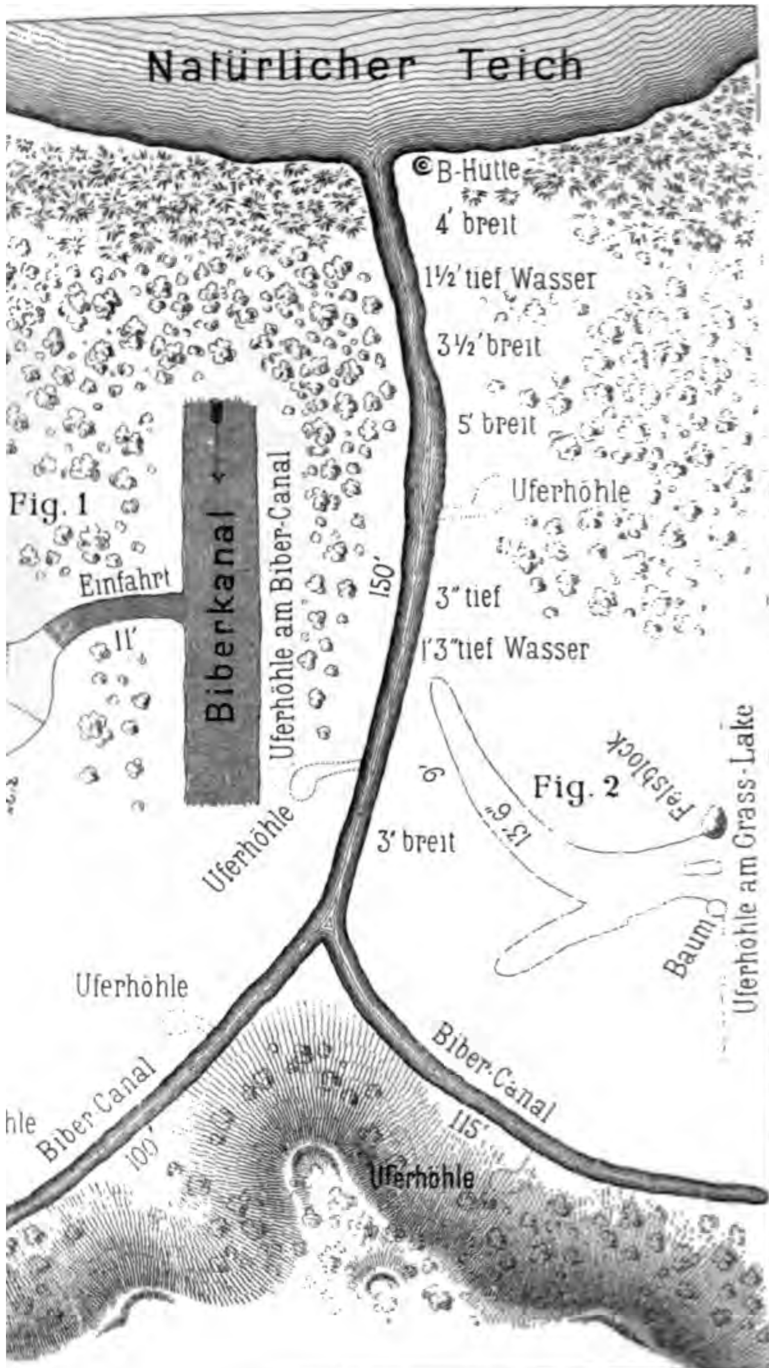
Natürlicher Teich

Nach Morgan: The americ. Beaver a.



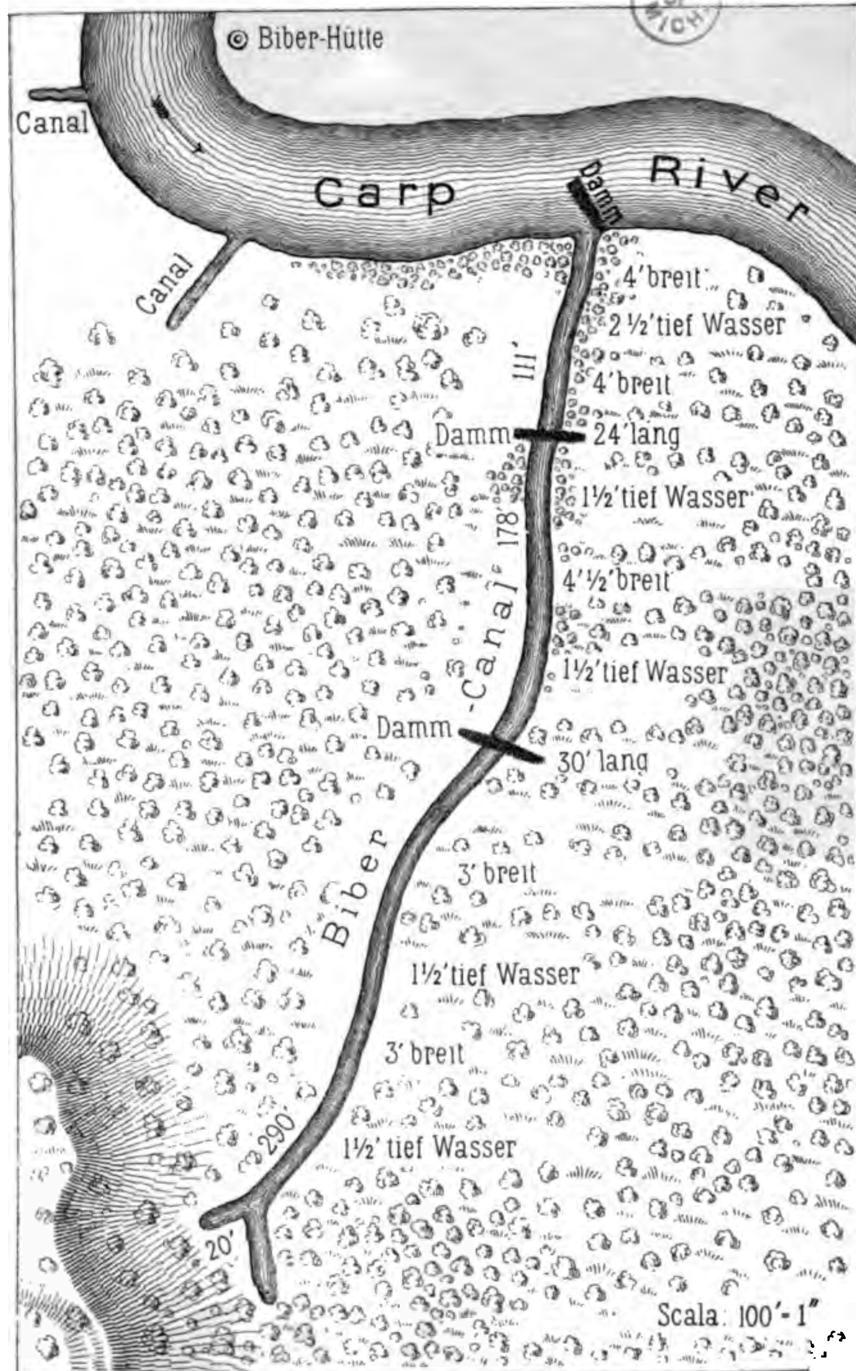



Taf. VIII



Nach Morgan: The americ. Beaver and his works

[redacted]



Nach Morgan: The americ. Beaver and his



Fig. 1



Fig. 2



Bericht über die Thätigkeit

der

St. Gallischen

urwissenschaftlichen Gesellschaft

während des Vereinsjahres 1883/84.

Redactor: Director Dr. WARTMANN.

St. Gallen.
Zollikofer'sche Buchdruckerei.
1885.

